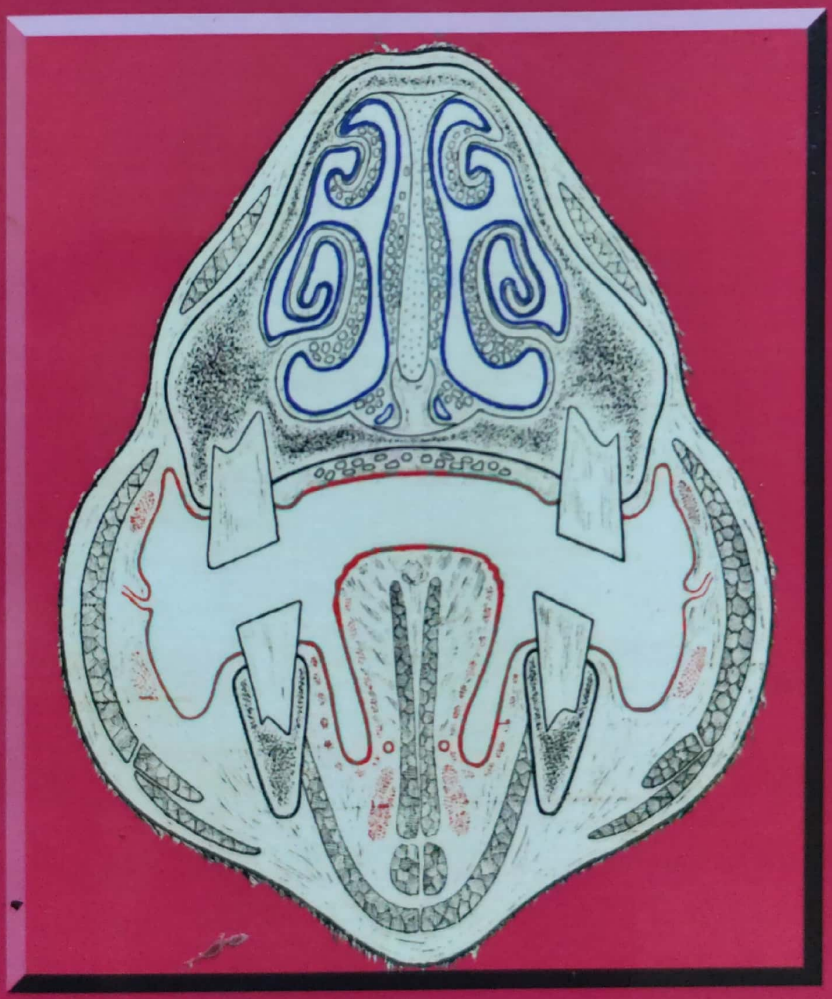
AIDA FERAT POSTOLACHE

ANATOMIE VETERINARĂ

- SPLANCHNOLOGIE -



EDITURA "ION IONESCU DE LA BRAD"

IAŞI 2004

Scanned with OKEN Scanner

ANATOMIE VETERINARĂ
- SPLANCHNOLOGIE -

Scanned with OKEN Scanner

Prof. Dr. Dr. H.C. Vasile COȚOFAN
Universitatea de Ştiințe Agricole şi Medicină Veterinară Iaşi

Prof. Dr. Corneliu V. COTEA
Universitatea de Ştiințe Agricole şi Medicină Veterinară Iaşi

Prof. Dr. Carmen Vanda GANȚĂ
Universitatea de Ştiințe Agricole şi Medicină Veterinară Timişoara

Descrierea CIP a Bbliotecii Naționale a României
FERAT-POSTOLACHE, AIDA
Anatomie veterinară : splanchnologie / Aida Ferat-Postolache. – Iaşi: Editura Ion Ionescu de la Brad, 2004
362 pg., 228 il., bibliogr.
ISBN 973-7921-49-6

619::611.7

BIBLIOTECA UNIVERSITARĂ "DIMITRIE CANTEMIR" IAŞI

ISBN 973-7921-49-6

© Editura "Ion Ionescu de la Brad" Iaşi

Scanned with OKEN Scanner

1

APARATUL DIGESTIV

1.1. GENERALITĂŢI

Aparatul digestiv (*Apparatus digestorius*) reprezintă ansamblul de organe care realizează ingestia şi digestia alimentelor în vederea transformării acestora în nutrienți absorbabili, asigurând, de asemenea, şi eliminarea reziduurilor rezultate.

Aparatul digestiv este alcătuit din **tubul digestiv** şi **glandele anexe** (glande salivare, ficat, pancreas).

Tubul digestiv sau tractul digestiv este un conduct lung, continuu, flexuos, cu un calibru neuniform, care se sistematizează din punct de vedere fiziologic şi topografic, în următoarele porțiuni:

- Porțiunea ingestivă, plasată prediafragmatic, cuprinde: cavitatea bucală, faringele şi esofagul;

- **Porțiunea digestivă**, plasată retrodiafragmatic, cuprinde: stomacul, intestinul subțire şi intestinul gros.

- **Porțiunea ejectivă** reprezintă segmentul terminal al intestinului gros, denumit rect, care se deschide la exterior prin anus.

Esofagul, stomacul, intestinul subțire şi intestinul gros reprezintă părțile componente ale canalului alimentar (*Canalis alimentarius*). Cavitatea bucală şi faringele îndeplinesc şi funcția de căi respiratorii.

Topografic, mușchiul diafragm împarte aparatul digestiv într-o porțiune prediafragmatică şi o porțiune postdiafragmatică.

Aparatul digestiv prediafragmatic cuprinde: cavitatea orală, limba, dinții, glandele salivare, faringele şi esofagul.

Aparatul digestiv postdiafragmatic cuprinde: stomacul, intestinul subțire, intestinul gros şi glandele anexe: ficatul şi pancreasul.

1.2. APARATUL DIGESTIV PREDIAFRAGMATIC

1.2.1. CAVITATEA ORALĂ

Cavitatea orală sau bucală (*Cavum oris*) este primul segment al tubului digestiv, comunicând oral cu exteriorul prin orificiul bucal, încadrat de cele două buze, şi aboral cu faringele, prin orificiul oro-faringian. Cavitatea orală este împărţită prin arcadele alveolo-dentare în două compartimente: vestibulul oral şi cavitatea orală propriu-zisă.

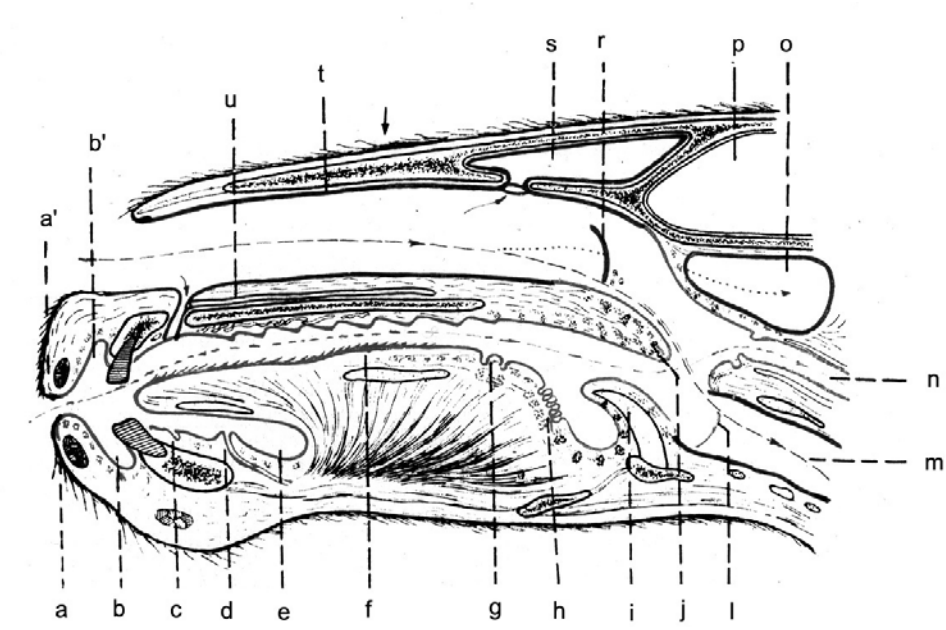


Fig. 1 - Secţiune sagitală prin splanchnocraniu -cavităţile nazale şi cavitatea bucală- (Din Gheţie)

a, a' – *labium*; **b, b'** – *sulcus gingivolabialis*; **c** – *organon orobasale* (*organon Ackernechti*); **d** – *caruncula sublingualis*; **e** – *cavum sublinguale apicale*; **f** – *facies dorsalis linguae*; **g** – *papillae vallatae*; **h** – *papillae foliatae*; **i** – *epiglottis*; **j** – *palatum molle*; **l** – *aditus ventriculi*; **m** – *trachea*; **n** – *esophagus*; **o** – *diverticulum tubae auditivae*; **p** – *cavitas cerebri*; **r** – *tuba auditiva*; **s** – *sinus frontalis*; **t** – *mucosa pituitara*; **u** – *organon vomeronasale*

• **Vestibulul oral** (*Vestibulum oris*) este un spaţiu de formă parabolică, cuprins între arcadele alveolo-dentare, buze şi obraji. Topografic, se subîmparte într-un vestibul oral apical (superior şi inferior), situat la vârful botului, între buze

(superioară şi inferioară) şi arcadele alveolo-dentare, respectiv vestibulele bucale laterale (superioare: drept şi stâng, inferioare: drept şi stâng) – între obraji şi arcadele alveolo-dentare. Fundul vestibulului oral este denumit şanț vestibular sau şanț gingivo-labial (superior, inferior), respectiv şanț gingivo-bucal (superior, inferior). Când gura este închisă (cele două arcade alveolo-dentare se suprapun), vestibulul bucal comunică cu cavitatea bucală propriu-zisă prin spațiile interdentare şi prin spațiul retromolar (înapoia ultimului molar).

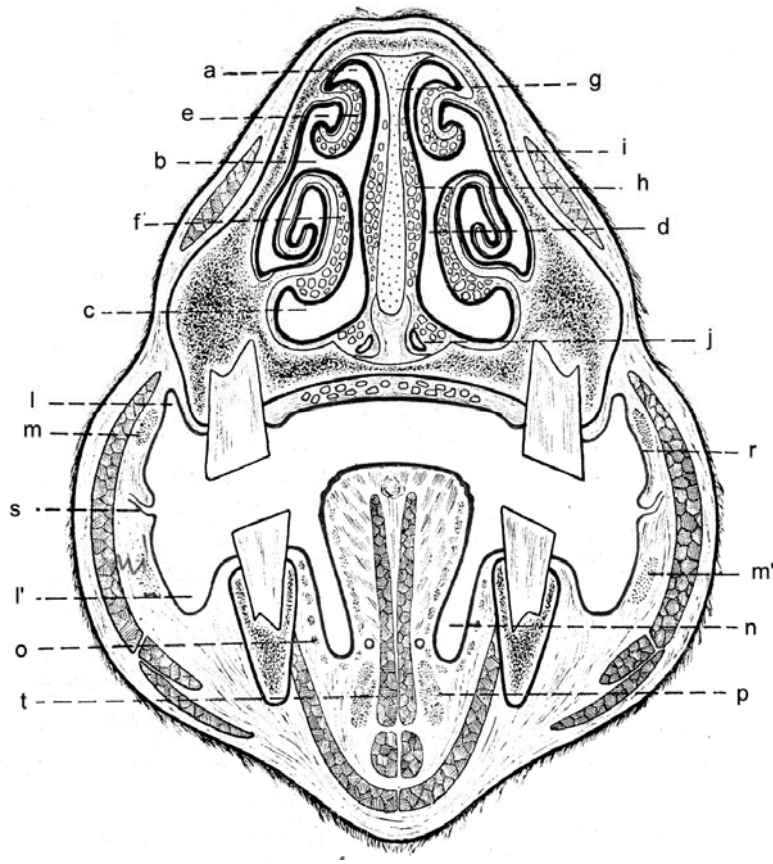


Fig. 2 - Secțiune transversală prin splanchnocraniu
-cavitățile nazale şi cavitatea bucală- (Din Gheție)

a – *meatus nasi dorsalis*; **b** – *meatus nasi medius*; **c** – *meatus nasi ventralis*; **d** – *meatus nasi communis*; **e** – *concha nasalis dorsalis*; **f** – *concha nasalis ventralis*; **g** – *septum nasi*; **h** – *venae submucosae*; **i** - *mucosa pituitara*; **j** – *organon vomeronasale*; **l, l'** – *vestibula lateralia*; **m, m'** – *gll. molares, maxillares et mandibulares*; **n** – *recessus sublingualis lateralis*; **o** – *gll. linguales*; **p** – *gll. sublinguales*; **r** – *mucosa buccalis*; **s** – *papilla parotidea*; **t** – *musculosa linguae* (*m. genioglossus*)

♦ **Cavitatea orală propriu-zisă** (*Cavum oris proprium*) reprezintă cavitatea cuprinsă între cele două arcade dentare, superioară şi inferioară, având ca plafon bolta palatină, iar ca planşeu, corpul mandibulei şi muşchii milohioidieni şi geniohioidieni. Când gura este închisă, cavitatea orală este ocupată în întregime de limbă. Pereţii laterali ai cavităţii orale sunt reprezentaţi de obraji.

1.2.1.1. ORIFICIUL ORAL

Orificiul oral sau orificiul bucal (*Rima oris*) reprezintă deschiderea orală a tubului digestiv şi este delimitat de cele două buze (*Labia oris*), superioară (*Labium superius*) şi inferioară (*Labium inferius*), reunite bilateral, la nivelul comisurilor labiale (bucale), dreaptă şi stângă (*Angulus oris dexter et sinister*).

♦ Baza anatomică a buzelor este reprezentată de muşchiul orbicular al buzelor.

♦ Faţa externă a buzelor este acoperită de piele cu peri fini şi cu peri tactili.

♦ Faţa internă este căptuşită de mucoasa labială care se continuă din fundul vestibulului apical pe procesele alveolare ale incisivilor, formând gingia.

Limita dintre mucoasa labială şi gingie corespunde şanţului gingivo-labial (superior şi inferior).

1.2.1.1.1. ORIFICIUL ORAL LA MAMIFERELE DOMESTICE

La **cal**, buzele sunt dezvoltate şi mobile, datorită rolului pe care îl au în prehensiunea alimentelor. Buza superioară este parcursă, pe faţa externă, în plan median, de un şanţ superficial, denumit filtru (*Philtrum*). Buza inferioară prezintă pe faţa externă, aboral marginii aderente, o proeminenţă submentală caracteristică, denumită moţul bărbiei, având o structură musculo-adipoasă (muşchiul mentonier-*M mentalis*). Pielea este pigmentată şi acoperită de peri fini, printre care se evidenţiază perii tactili. Comisurile labiale (unghiurile orale) sunt rotunjite şi se situează la mijlocul spaţiului interdentar.

La **vacă**, buzele sunt mult mai groase şi mai puţin mobile decât la cal şi au o rigiditate deosebită, nefiind întrebuinţate în prehensiunea alimentelor decât în mod accesoriu. Buza superioară, nedelimitată de vârful nasului, prezintă **zona epidermică a botului**, lipsită de peri, bogată în glande sudoripare care o menţin umedă şi rece la animalele sănătoase. Comisurile labiale nu sunt adânci şi sunt mascate de răsfrângerea buzei superioare peste buza inferioară. În planul comisurilor, mucoasa prezintă **papile odontoide** cornificate, aşa-numitele **papile labiale** (*Papillae labiales*) care se continuă, pe mucoasa obrajilor, cu **papilele bucale** (*Papillae buccales*).

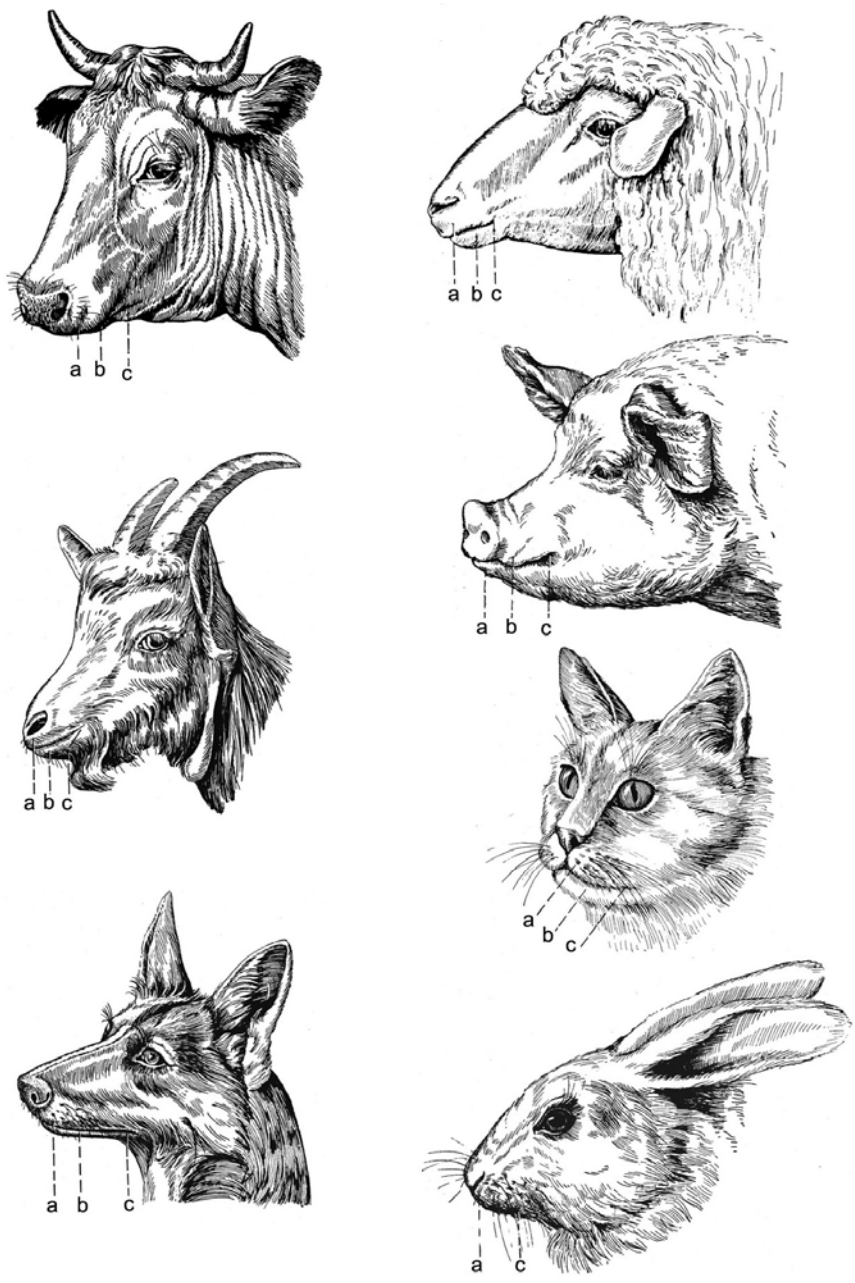


Fig. 3 –Extremitatea orală a aparatului digestiv la mamiferele domestice – *Rima oris*

a – labium superius; **b** – labium inferius; **c** – angulus oris

La **ovine** şi **caprine**, buzele sunt subțiri şi mobile, având rol în prehensiunea alimentelor. Buza superioară prezintă o zonă epidermică redusă, străbătută, în plan median, de un filtru îngust. Mucoasa din dreptul comisurilor prezintă papile labiale (odontoide) mai reduse decât la vacă. La caprine, bărbia prezintă un smoc de peri caracteristic, care formează „barbişonul".

La **porc**, buza superioară este exagerat de dezvoltată şi formează împreună cu vârful nasului râtul (*Rostrum*), caracteristic speciei. Fața externă a râtului prezintă o zonă epidermică relativ circulară, „perforată" de cele două orificii nazale. Buza inferioară, relativ redusă, este ascuțită şi mascată parțial de buza superioară. Comisurile labiale sunt adânci.

La **câine**, buzele sunt subțiri şi mobile. Pielea este fină şi prezintă, printre perii comuni de acoperire, peri tactili, mai evidenți la nivelul buzei superioare. Buza superioară acoperă buza inferioară pe părțile laterale. Oral, buza superioară se confundă cu zona epidermică a vârfului nasului, formând o arie adesea pigmentată şi umedă, denumită „trufă". Filtrul este mai superficial sau mai adânc, în funcție de rasă. Se prelungeşte până între cele două nări. Mucoasa buzei superioare formează în plan sagital frâul buzei superioare (*Frenulum labii superioris*). Buza inferioară este mult mai redusă şi mai subțire. Oral, este bine mulată pe arcada dentară. Pe părțile laterale, spre comisuri, buza inferioară prezintă pe marginea liberă o serie de cute (rezervă de substanță), care îi conferă un aspect festonat. Mucoasa buzei inferioare formează două cute (*Frenula labii inferioris*), situate în planul spațiului dintre canin şi primul premolar. Comisurile sunt foarte adânci, ajungând până în planul celui de-al treilea premolar PM 3 sau până la primul molar M1.

La **pisică**, buza superioară prezintă un şant median vertical care o împarte în două. Pe părțile laterale perii tactili sunt lungi şi groşi şi se grupează în mustăți. Buza inferioară este foarte puțin festonată.

La **iepure**, buzele sunt foarte mobile. Buza superioară este despicată în două de un şanț vertical şi prezintă numeroşi peri tactili foarte lungi. Buza inferioară este redusă şi acoperită de buza superioară. Comisurile ajung până în planul primului molar. Până la acest nivel, pielea se răsfrânge spre interior, căptuşind obrajii.

1.2.1.2. OBRAJII

Obrajii (*Bucca*) formează pereții laterali ai cavității orale şi au ca bază anatomică muşchii buccinatori. Fața externă a obrajilor este acoperită de piele, iar fața internă este căptuşită de mucoasa bucală care se continuă, din fundul vestibulelor bucale laterale, cu gingia care acoperă procesele alveolare ale molarilor. Limita dintre mucoasa bucală şi gingie corespunde şanțurilor gingivo-bucale (superior şi inferior, stâng şi drept). În vestibulele bucale laterale

superioare se deschid: canalul glandei parotide (canalul parotidian) şi canalele glandelor molare maxilare (superioare). În vestibulele bucale laterale inferioare se deschid canalele glandelor molare mandibulare (inferioare).

1.2.1.2.1.OBRAJII LA MAMIFERELE DOMESTICE

La **cal**, obrajii sunt lungi, acoperind premolarii şi molarii. Pe faţa medială, se observă crestele buco-salivare, cu orificiile canalelor glandelor molare (superioare şi inferioare). În vestibulul lateral superior, în dreptul premolarului PM3, se observă **papila parotidiană** (tuberculul parotidian), care marchează deschiderea canalului parotidian.

La **rumegătoare**, obrajii sunt proporţional mai scurţi şi mai largi decât la cal. Mucoasa obrajilor prezintă numeroase **papile odontoide** - papilele bucale- (*Papillae buccales*), orientate aboral. În şanţurile gingivo-bucale, superior şi inferior, se constată prezenţa unor tuberculi reduşi, care marchează deschiderile glandelor molare (superioare şi inferioare).

La **porc**, obrajii sunt scurţi şi căptuşiţi de o mucoasă netedă. Papila salivară este evidentă în dreptul primului sau celui de-al doilea molar superior (M1 sau M2).

La **câine**, obrajii sunt şi mai scurţi, datorită plasării comisurilor la nivelul celui de-al treilea sau al patrulea molar. Diametrul oro-aboral este aproape egal cu cel vertical. Mucoasa este subţire, netedă şi, în general, pigmentată. Papila salivară se localizează la nivelul celui de-al treilea sau al patrulea molar superior.

La nivelul ultimului molar superior există o **papilă zigomatică** (*Papilla zygomatica*) sau papila salivară accesorie, care marchează deschiderea canalului lui Nück, canalul glandei zigomatice (glanda salivară molară superioară).

La **pisică**, obrajii sunt proporţional mai scurţi decât la câine. Mucoasa este netedă şi subţire, rareori pigmentată. Papila salivară este redusă şi se plasează în dreptul celui de-al patrulea molar. Papila zigomatică (descrisă la câine) lipseşte.

La **iepure**, obrajii sunt foarte lungi. Până în planul primului molar, sunt căptuşiţi de pielea răsfrântă de la nivelul comisurilor, ai căror peri sunt denumiţi **peri vestibulari** (*Pili vestibulares*).

1.2.1.3. BOLTA PALATINĂ

Plafonul cavităţii orale (*Palatum*) este alcătuit din **bolta palatină** sau palatul dur, osos (*Palatum durum*) care se prelungeşte aboral şi ventral cu vălul palatin sau **palatul moale** (*Palatum molle*). Vălul palatin formează peretele posterior al cavităţii orale.

Bolta palatină are ca bază anatomică faţa ventrală a corpurilor oaselor incisive, procesele palatine ale oaselor incisive, procesele palatine ale oaselor maxilare şi procesele orizontale ale oaselor palatine. Peste planul osos se

suprapun, în ordine, o membrană fibroasă care susține o bogată rețea vasculară şi nervoasă şi o mucoasă, mucoasa palatină, groasă şi relativ aderentă care prezintă reliefuri transversale, denumite **creste palatine** (*Rugae palatinae*), separate, în plan sagital, de **rafeul palatin** (*Raphe palati*). Imediat în spatele incisivilor centrali superiori proemină o formațiune impară, denumită **papila incisivă** (*Papilla incisiva*), care marchează deschiderile orale bilaterale ale organelor vomero-nazale, plasate în planşeul cavităților nazale.

1.2.1.3.1. BOLTA PALATINĂ LA MAMIFERELE DOMESTICE

La **cal**, bolta palatină este lungă şi brăzdată de 16-18 creste palatine, dispuse, echidistant, pe toată lungimea sa. Papila incisivă este triunghiulară. Deschiderile orale ale organelor vomero-nazale sunt obliterate.

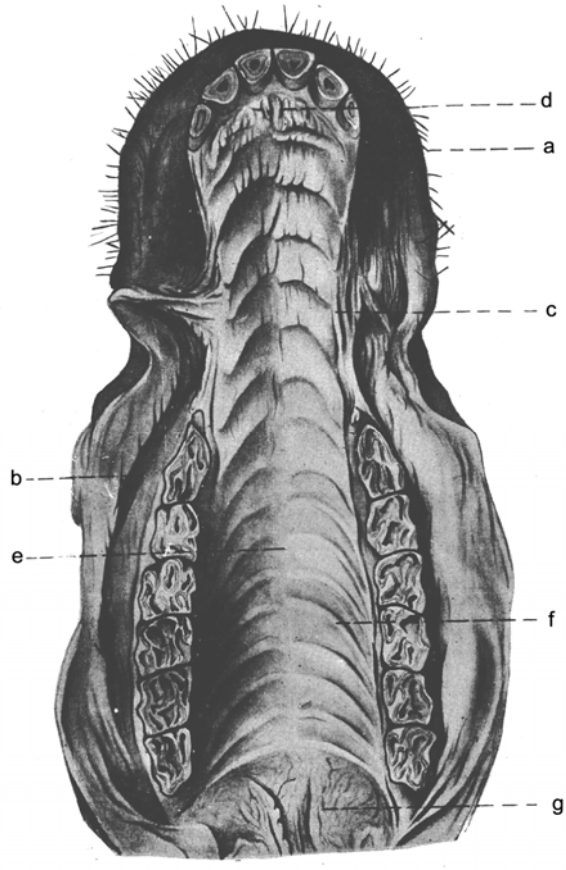


Fig. 4 - Bolta palatină la cal

a – *vestibulum oris (sulcus gingivolabialis)*; **b** – *sulcus gingivobuccalis*; **c** – *diastema*; **d** – *papilla incisiva*; **e** – *raphe palati*; **f** – *rugae palatinae*; **g** – *palatum molle (velum palatinum)*

La **vacă**, bolta palatină este mai largă şi mai scurtă decât la cal. Incisivii superiori lipsesc, fiind înlocuiţi de o formaţiune fibroasă, de formă semilunară, cu concavitatea dispusă aboral, denumită **burelet incisiv** (dentar) sau perinița dentară (*Pulvinus dentalis*). Acesta este acoperit de o mucoasă foarte groasă şi rezistentă. Papila incisivă, situată înapoia bureletului, are o formă triunghiulară şi este delimitată de două fante convergente oral, în fundul cărora se deschid orificiile orale ale canalelor incisive ale organelor vomero-nazale.

Rafeul median apare evident în treimea anterioară, estompându-se în rest. Crestele palatine, în număr de 16-18, au marginile zimţate şi ocupă numai primele două treimi ale bolţii palatine. Treimea aborală este netedă.

La **rumegătoarele mici**, bolta palatină este proporţional mai îngustă decât la rumegătoarele mari. Bureletul dentar (incisiv) este relativ mai dezvoltat. Rafeul palatin este superficial. Crestele palatine, în număr de 14-15 la ovine şi 12-13 la caprine, au extremităţile libere mai puţin zimţate. Asemenea rumegătorului mare, nu ocupă decât primele două treimi ale bolţii palatine. Mucoasa palatină are culoare roz sau poate fi pigmentată.

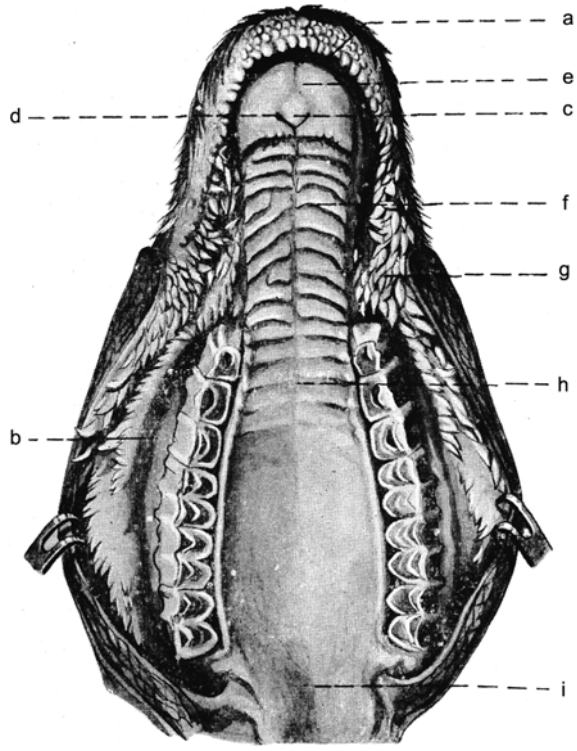


Fig. 5 - Bolta palatină la oaie

a – *vestibulum oris (sulcus gingivolabialis)*; **b** – *sulcus gingivobuccalis*; **c** – *papilla incisiva*; **d** – *ductus incisivus*; **e** – *pulvinus dentalis*; **f** – *rugae palatinae*; **g** – *papillae buccales (odontoidae)*; **h** – *raphe palati*; **i** – *palatum molle*

La **porc**, bolta palatină la porc are un aspect ogival, datorită aspectului ascuțit al extremității orale şi a lățimii maxime din dreptul caninilor. Papila incisivă este rombică şi este flancată de orificiile permeabile ale organelor vomero-nazale. Rafeul palatin este evident. Crestele palatine sunt dese, în număr de 20-22, fiind dispuse pe toată lungimea bolții palatine.

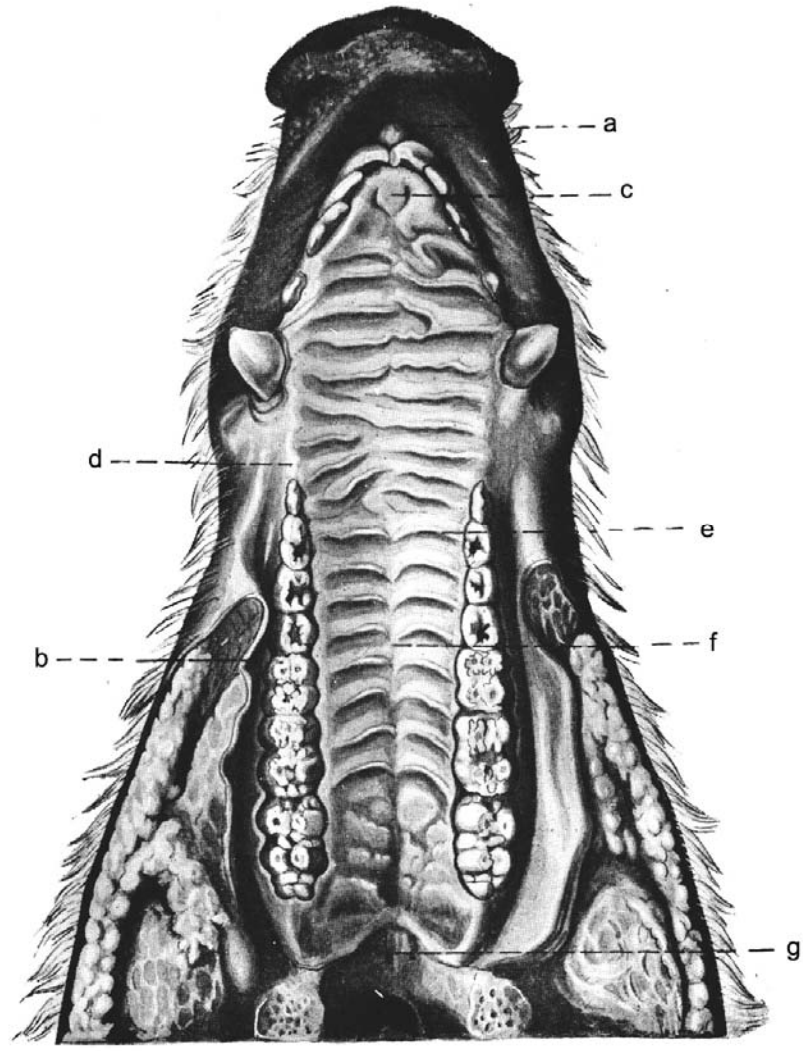


Fig. 6 - Bolta palatină la porc

a – *vestibulum oris (sulcus gingivolabialis)*; **b** – *sulcus gingivobuccalis*; **c** – *papilla incisiva*; **d** – *diastema*; **e** - *rugae palatinae*; **f** – *raphe palati*; **g** – *palatum molle*

La **câine**, bolta palatină este mai largă în treimea aborală şi are o mucoasă pigmentată. Prezintă 8-10 creste creste palatine care se întâlnesc în plan sagital „desenând" acolade. Oral de prima creastă palatină, retrodentar, se observă un burelet semilunar pe care se ridică, în plan sagital, papila incisivă, de aspect mamelonat. Canalele vomero-nazale sunt permeabile.

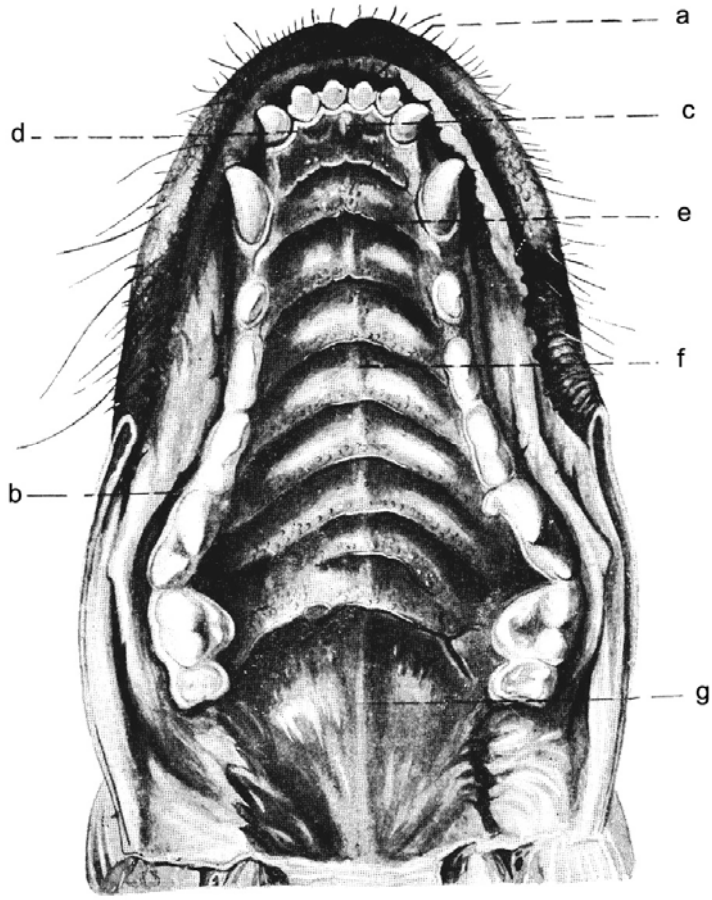


Fig. 7 - Bolta palatină la câine

a – *vestibulum oris (sulcus gingivolabialis)*; **b** – *sulcus gingivobuccalis*; **c** – *papilla incisiva*; **d** – *ductus incisivus*; **e** - *rugae palatinae*; **f** – *raphe palati*; **g** – *palatum molle*

La **pisică**, rafeul palatin este şters. Crestele palatine sunt în număr de 6-7 şi apar divizate în 2-3 rânduri de dinţături. Papila incisivă este redusă.

La **iepure**, bolta palatină este lungă şi îngustă. Crestele palatine sunt numeroase, în număr de 23-24, proeminente şi se desfăşoară pe toată lungimea bolţii palatine. În planul rafeului palatin se constată existenţa unui şanţ evident pe

toată lungimea palatului dur- la iepurele de casă. La iepurele de câmp, acest şanţ este întrerupt pe alocuri, datorită aşezării neregulate a crestelor palatine. O altă diferenţă între cele două specii se constată în privinţa formei papilei incisive, care la iepurele de casă este patrulateră, iar la iepurele de câmp este triunghiulară.

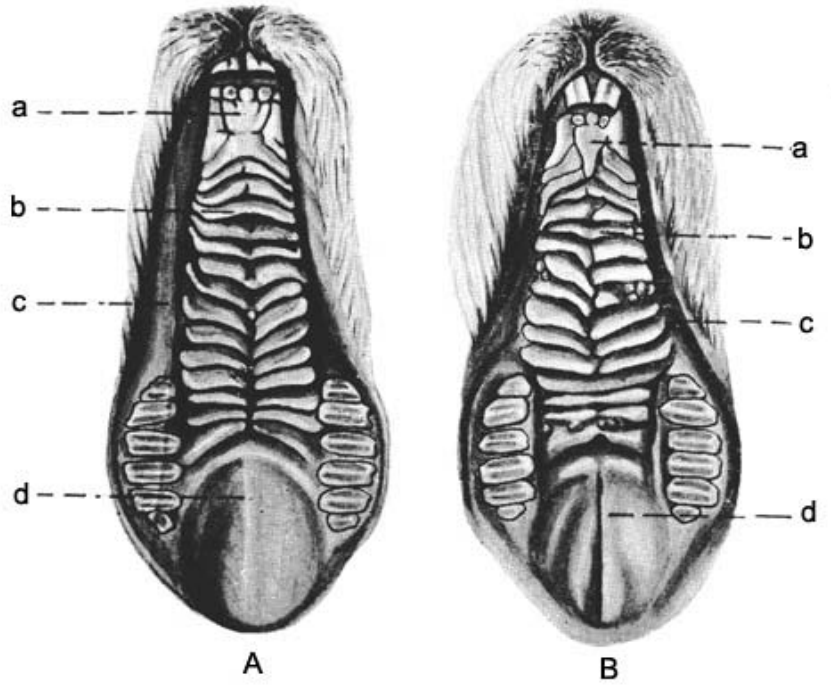


Fig. 8 - Bolta palatină la iepure
A – iepure de casă; **B** – iepure sălbatic
A – *papilla incisiva*; **b** – *rugae palati*; **c** – *sulcus gingivobuccalis*; **d** – *palatum molle*

1.2.1.4. VĂLUL PALATIN

Vălul palatin sau **palatul moale** (*Velum palatinum–Palatum molle*) este o formaţiune musculo-membranoasă care continuă aboral şi ventral palatul dur şi formează peretele posterior al cavităţii orale. Vălul palatin separă cavitatea bucală de porţiunea nazală a faringelui.

Conformaţia vălului palatin

Vălul palatin are formă patrulateră, prezentând patru margini şi două feţe. Marginea superioară aderă la palatul dur. Marginile laterale se confundă cu pereţii faringelui. Marginea inferioară este singura liberă şi circumscrie împreună cu

baza limbii orificiul orofaringian. La suine şi, rareori, la feline, pe marginea liberă a vălului palatin, în plan sagital, se distinge un rudiment de luetă, omuşor sau uvulă (*Uvula-palatina*).

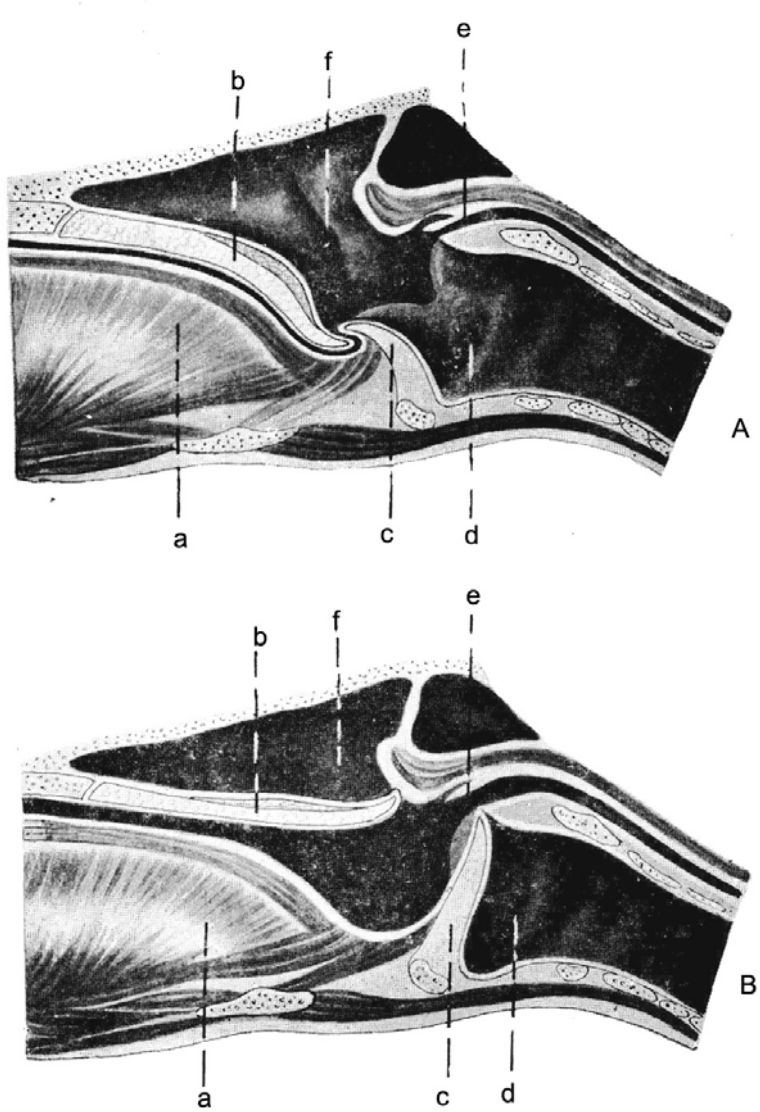


Fig. 9 - Mişcările vălului palatin în deglutiție şi în respirație
A – raportul vălului palatin cu epiglota în respirație;
B – raportul vălului palatin cu epiglota în deglutiție
a – *lingua*; **b** – *palatum molle*; **c** – *epiglottis*; **d** – *larynx*; **e** – *esophagus*; **f** - *pharynx*

Faţa orală (bucală) a vălului palatin este acoperită de o mucoasă continuată de pe palatul dur, deci o mucoasă de tip digestiv, având un epiteliu pavimentos stratificat (vezi şi structura vălului palatin). Mucoasa peretelui oral al vălului palatin se continuă, la rândul ei, pe părţile laterale ale bazei limbii prin două cute mucoase, reprezentând **stâlpii orali ai vălului palatin**, sau **arcurile gloso-palatine** sau **palato-glosale** (*Arcus palatoglossus*), care circumscriu, împreună cu baza limbii, **orificiul buco-faringian** sau **oro-faringian** (*Isthmus faucium*).

Faţa aborală (nazală) a vălului palatin este acoperită de o mucoasă de tip respirator, având un epiteliu pseudostratificat ciliat, reprezentând continuarea mucoasei din cavităţile nazale. În repaus, faţa aborală a vălului palatin devine peretele oral al faringelui.

Mucoasa de pe faţa aborală a vălului palatin se continuă pe pereţii laterali ai faringelui prin două cute mucoase, reprezentând **stâlpii aborali ai vălului palatin** sau **arcurile palato-faringiene** (*Arcus palatopharyngeus*).

Între stâlpii orali şi aborali ai vălului palatin, se plasează **amigdala** (**tonsila**) **palatină** (*Tonsilla palatina*), cea mai „macroscopică" dintre structurile limfoide care compun inelul limfatic faringian (vezi Faringele şi histologia formaţiunilor limfoepiteliale).

Structura vălului palatin

Baza anatomică a vălului palatin este reprezentată de prelungirea periostului de pe palatul dur, care formează **aponevroza palatină** (*Aponeurosis palatina*). Pe aceasta se inseră patru perechi de muşchi simetrici: m. palatin, m. palato-faringian, m. ridicător al vălului palatin şi m. tensor al vălului palatin. Deducem din denumirile lor că aceşti muşchi realizează scurtarea, ridicarea şi tensionarea vălului palatin, în aşa fel încât, în timpul deglutiţiei, acesta să acopere orificiile nazo-faringiene, opunându-se refulării alimentelor pe căile nazale. Muşchii palatului moale sunt deopotrivă şi muşchii gâtlejului, acţionând asupra orofaringelui. Ei se opun, deopotrivă, întoarcerii alimentelor în cavitatea orală, asigurând fluxul bolului alimentar în deglutiţie. (Fig. 14)

- **M. palatin** sau **palato-stafilin** (*M. palatinus*) se topografiază simetric de o parte şi de alta a planului sagital al vălului palatin. Se inseră pe palatul dur şi pe aponevroza palatină, până la marginea liberă a palatului moale. Prin contracţie, scurtează vălul palatin şi lărgeşte orificiul oro-faringian.
- **M. palato-faringian** sau **faringo-stafilin** (*M. palatopharyngeus*) este comun vălului palatin şi faringelui. Se inseră, reversibil, pe aponevroza palatină şi pe cartilajul tiroid al laringelui. Când inserţia fixă este pe laringe, coboară şi lungeşte vălul palatin. Când inserţia fixă este pe aponevroza palatină, ridică faringele şi laringele.
- **M. tensor al vălului palatin** sau **m. peristafilin extern** (*M. tensor veli palatini*) este situat pe părţile laterale ale vălului palatin şi ale tubei auditive (conductul faringo-timpanic sau trompa lui Eustachio). Are originea pe procesul

muscular al temporalului. Înainte de inserţia pe aponevroza palatină, tendonul său se sprijină pe cârligului osului pterigoid (pe hamulus), de unde se lăţeşte, devine aponevroză, confundându-şi fibrele cu fibrele aponevrozei palatine, pe care o ridică şi o tensionează.

♦ **M. ridicător al vălului palatin** sau **m. peristafilin intern** (*M. levator veli palatini*) are aspect de bandă musculară şi se localizează medial (intern) de m. tensor al vălului palatin, între acesta şi peretele lateral al tubei auditive. Se inseră în comun cu m. tensor al vălului palatin, pe procesul muscular al piramidei temporalului şi se întreţese cu acesta, până în planul cârligului pterigoidian, de unde se îndreaptă direct spre aponevroza palatină pentru a o ridica.

Mucoasa orală a vălului palatin este continuarea mucoasei de pe palatul dur, fiind structurată dintr-un epiteliu pavimentos stratificat cheratinizat. Aderă la stratul glandular subiacent. În lamina propria a mucoasei există glande tubulo-acinoase sau mixte şi limfonoduli care structurează tonsila vălului palatin (tonsila stafilină). Mucoasa aborală a vălului palatin este continuarea mucoasei din cavităţile nazale.

1.2.1.4.1. VĂLULUI PALATIN LA MAMIFERELE DOMESTICE

La **cal**, vălul palatin este foarte lung (10-12 cm), marginea sa liberă ajungând în contact direct cu vârful epiglotei. Astfel, acoperă complet orificiul buco-faringian şi nu permite regurgitarea alimentelor şi nici respiraţia pe cale orală. Mucoasa de pe faţa orală a vălului palatin este alburie şi prezintă mai multe cute longitudinale şi riduri transversale. În plan sagital, un şanţ superficial împarte vălul palatin în două jumătăţi uşor convexe. Convexitatea celor două jumătăţi este dată de existenţa în mucoasă a tonsilelor vălului palatin sau stafiline (*Tonsilla veli palatini*). Tonsilele palatine sunt, în schimb, puţin reprezentate. Faţa aborală a vălului palatin are o culoare roz-gălbuie şi prezintă cute longitudinale.

La **vacă**, vălul palatin este mai lat şi mai scurt ca la cal (8-10 cm), nu ajunge până la epiglotă, permiţând astfel, atât respiraţia orală, cât şi regurgitarea alimentelor (caracteristică rumegătoarelor). Între arcurile gloso-palatine şi arcurile palato-faringiene (stâlpii orali şi aborali ai vălului palatin) se remarcă fosele amigdaliene, dreaptă şi stângă (*Fossulae tonsillares*), cu aspect de fund de sac dedublat şi perforat de mici deschizături, care duc la criptele unei amigdale bilobate (*Cryptae tonsillares*), lungă de 3-4 cm. Arcurile palato-faringiene sunt reduse, neajungând la nivelul orificiului esofagian (Fig. 11).

La **rumegătoarele mici**, vălul palatin şi amigdalele palatine au conformaţii asemănătoare cu cele de la rumegătorul mare. Arcurile gloso-palatine sunt mai dezvoltate.

La **porc**, vălul palatin este lung (6-7 cm), ajungând până la baza epiglotei. Poate trece cu uşurinţă de o parte şi de alta a vârfului epiglotei.

Pe marginea liberă a vălului palatin, inconstant, poate fi observat, în plan median, un rudiment de luetă („omuşorul”). Faţa orală a vălului palatin prezintă

un şanţ median superficial, flancat de două reliefuri eliptice, reprezentând amigdalele (tonsilele) vălului palatin (*Tonsilla veli palatini*). Suprafaţa acestora este perforată de numeroase orificii ce duc în criptele amigdaliene plasate profund, pe stratul muscular. La această specie, lipsesc amigdalele palatine.

La **câine**, vălul palatin are o lungime cuprinsă între 4-6- cm. şi ajunge până la epiglotă. Este orientat aproape orizontal, în aşa fel încât faţa sa aborală apare în continuarea planşeului nazal. Mucoasa de pe faţa orală are un aspect cutat şi este cel mai frecvent pigmentată. Între arcurile gloso-palatine şi arcurile palato-faringiene, se observă simetric câte o **fosă amigdaliană** (*Fossa tonsillaris*) în care proemină **amigdala palatină** (*Tonsilla palatina*), de forma şi dimensiunile unui sâmbure de migdală.

La **pisică**, vălul palatin are o lungime de 2,5-3 cm, fiind proporţional mai scurt şi mai larg ca la câine. Pe marginea liberă prezintă o redusă luetă. Amigdala palatină proemină într-o fosetă amigdaliană şi diferă de cea descrisă la câine prin aspectul mamelonat, nealungit.

La **iepure**, vălul palatin are o lungime de 2-3 cm. Foseta amigdaliană şi amigdala palatină sunt comparabile cu cele descrise la pisică, cu menţiunea că la iepure, amigdala palatină are un aspect mai ascuţit.

1.2.1.5. PLANŞEUL CAVITĂŢII ORALE

Baza anatomică a planşeului cavităţii orale este reprezentată de faţa dorsală a corpului mandibulei şi muşchii plasaţi între ramurile mandibulei: m. milohioidian şi m. geniohioidian (vezi Muşchii extrinseci ai aparatului hioidian). Planşeul cavităţii orale este încadrat în arcada dentară inferioară şi este ocupat în cea mai mare parte de limbă.

Faţa ventrală a corpului limbii aderă la muşchii planşeului, iar baza limbii se inseră pe acelaşi aparat hioidian.

Mucoasa care tapetează planşeul cavităţii orale se continuă pe limbă, formând **frâul limbii** (*Frenulum linguae*) Acesta marchează limita dintre vârful limbii şi corpul limbii. Sub vârful limbii, între acesta şi planşeu, există **spaţiul sublingual apical**.

Planşeul spaţiului sublingual apical prezintă **doi carunculi sublinguali** (*Caruncula sublingualis*), proeminenţe ale mucoasei la nivelul cărora se deschid orificiile canalelor glandelor salivare mandibulare, precum şi cele ale glandelor sublinguale monostomatice.

Spaţiul sublingual apical se continuă pe sub corpul limbii cu **spaţiile sublinguale laterale**, stâng şi drept, denumite şi **recesuri sublinguale laterale** (*Recessus sublingualis lateralis*). Mucoasa planşeului formează la acest nivel câte o cută proeminentă, denumită **plică sublinguală** (*Plica sublingualis*), la nivelul căreia se deschid orificiile canalelor glandei sublinguale polistomatice.

În spatele incisivilor cleşti inferiori, se remarcă existența a două mici înfundături cu aspect de orificii, reprezentând un organ vestigial, corespunzător glandei sublinguale rostrale de la reptile, organul oro-bazal (*Organum orobasale*), cunoscut în textele de anatomie veterinară mai vechi sub denumirea de organ epitelial sau organul lui Ackernecht.

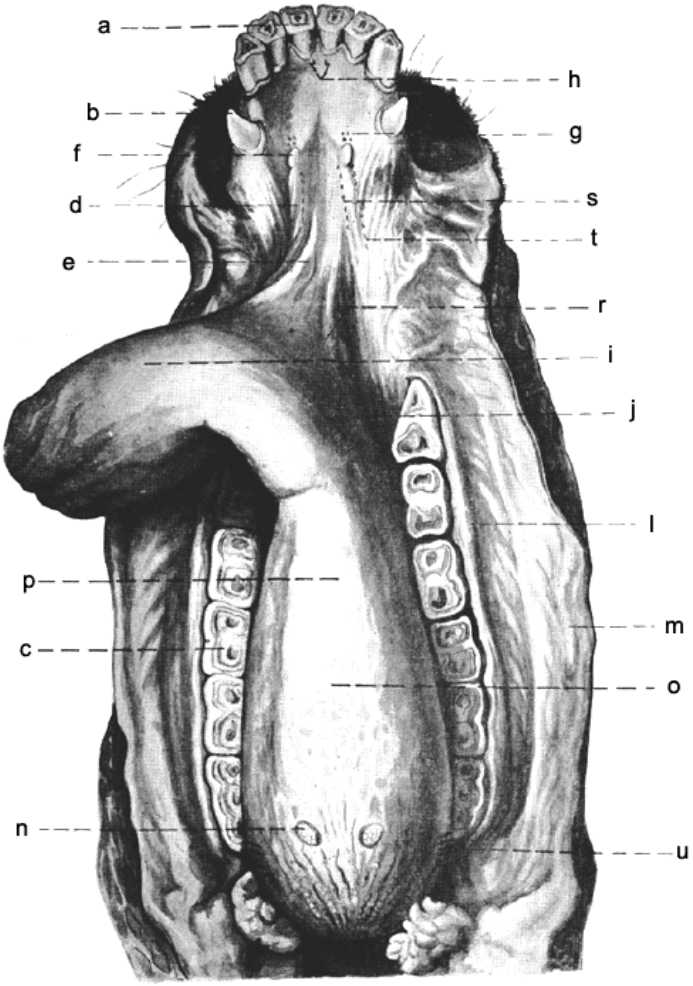


Fig. 10 - Planşeul cavității bucale şi limba la cal

a – *dentes incisivi*; **b** – *dentes canini*; **c** – *dentes molares*; **d** – *plica sublingualis (caruncularis) sinistra*; **e** – *frenulum linguae*; **f** - *caruncula sublingualis*; **g** – *gl. paracaruncularis*; **h** - *organum orobasale (Ackerknechti)*; **i** – *apex linguae*; **j** – *recessus sublingualis lateralis*; **l** – *gingiva*; **m** – *bucca*; **n** – *papilla vallata*; **o** – *corpus linguae*; **p** – *dorsum linguae*; **r** – *plica sublingualis*; **s** – *pori epicarunculares*; **t** – *pori retrocarunculares*; **u** – *papilla foliata*

1.2.1.5.1. PLANŞEUL CAVITĂŢII ORALE LA MAMIFERELE DOMESTICE

La **cal**, spaţiul sublingual apical este îngust şi se particularizează prin aspectul lăţit şi înclinarea laterală a carunculilor sublinguali, la baza cărora, pe faţa laterală, se observă deschiderea canalului glandei mandibulare. Între cutele carunculare, se remarcă detaşarea verticală a frâului limbii (Fig. 10).

La **rumegătoare**, planşeul cavităţii orale este îngust. Mucoasa este îngroşată, iar carunculii sublinguali sunt mai lăţiţi, dantelaţi şi fibrocartilaginoşi, observându-se lateral deschiderea canalelor glandelor mandibulare împreună cu canalele glandelor sublinguale monostomatice.

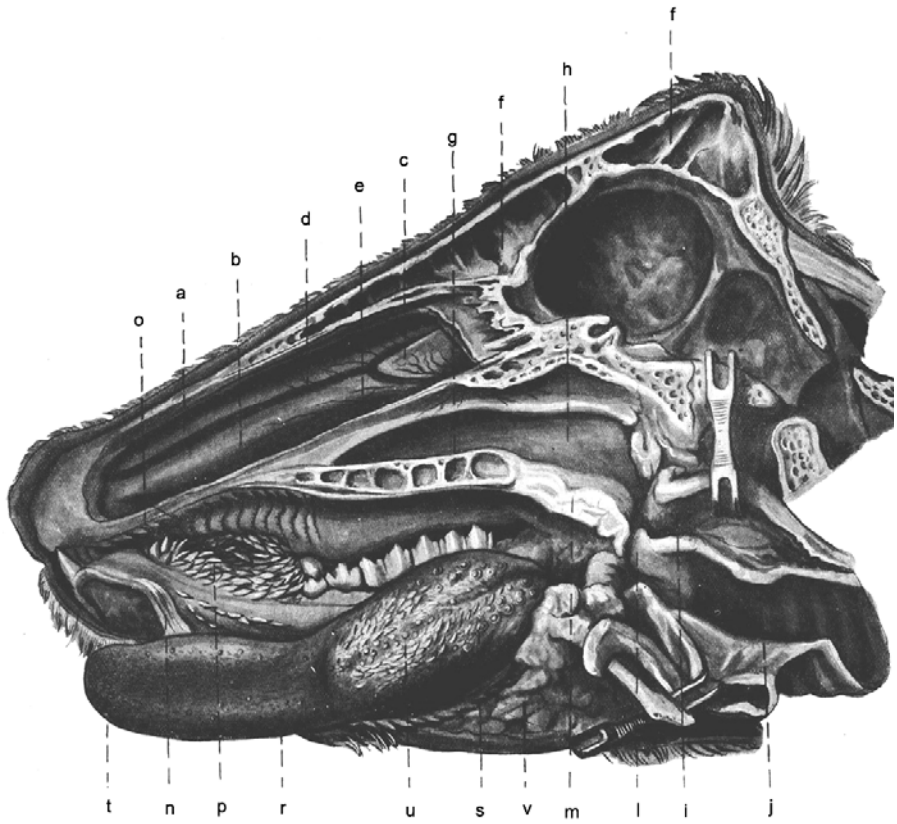


Fig. 11 - Secţiune sagitală prin capul de vacă şi limba de vacă
a – *concha nasalis dorsalis*; **b** – *concha nasalis ventralis*; **c** – *concha nasalis media*; **d** – *meatus nasi medius*; **e** – *meatus nasi ventralis*; **f** – *sinus frontalis*; **g** – *sinus palatinus*; **h** – *pharynx*; **i** – *esophagus*; **j** – *trachea*; **l** – *cartilago corniculata*; **m** – *velum palatinum*; **n** – *frenulum linguae*; **o** – *rugae palatinae*; **p** – *papillae buccales (odontoides)*; **r** – *papillae fungiformes*; **s** – *papillae vallatae*; **t** – *apex linguae*; **u** – *corpus linguae*; **v** – *buccae*

Frâul limbii este orientat transversal. În recesurile sublinguale laterale se observă câte un şir de papile odontoide, care marchează deschiderile canalelor glandei sublinguale polistomatice. Organul oro-bazal este plasat foarte aproape de planul median. (Fig. 11)

La **porc**, spaţiul sublingual apical este redus şi concav. Lipsesc cutele carunculare. De cele mai multe ori, lipsesc şi carunculii sublinguali. Când există, sunt foarte reduşi. Canalele glandelor mandibulare şi ale glandelor sublinguale monostomatice se deschid, cel mai frecvent, la baza frâului limbii, care este dispus transversal. (Fig. 12)

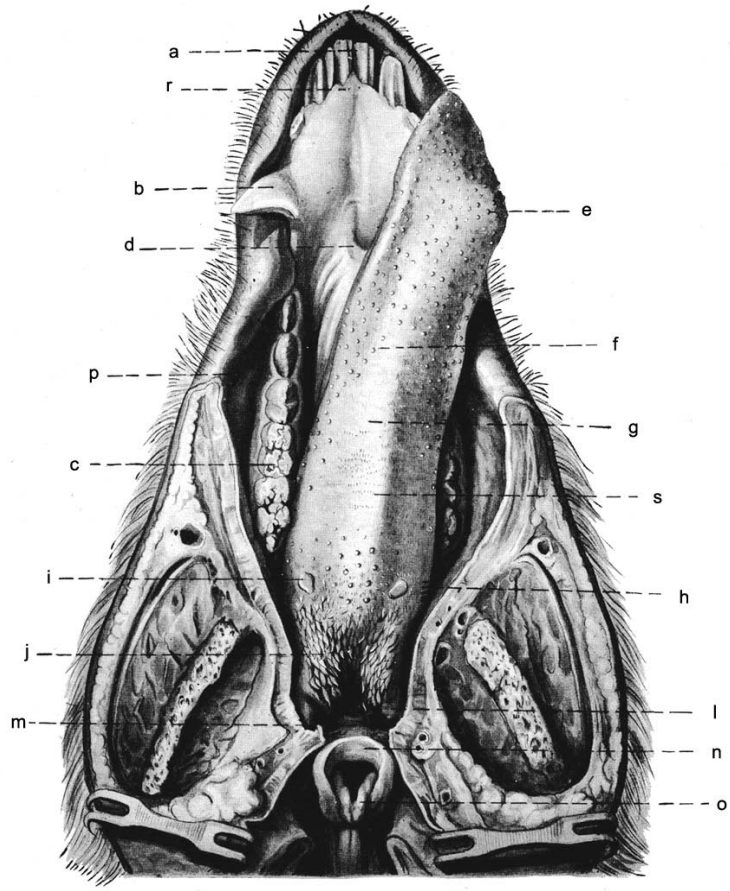


Fig. 12 - Planşeul cavităţii bucale şi limba la porc

a – *dentes incisivi*; **b** – *dentes canini*; **c** – *dentes molares*; **d** – *frenulum linguae*; **e** – *apex linguae*; **f** – *papillae fungiformes*; **g** – *corpus linguae*; **h** – *papillae foliatae*; **i** – *papilla vallata*; **j** – *papillae conicae*; **l** – *arcus palatoglossus*; **m** – plica glossoepiglotica mediana; **n** – *epiglottis*; **o** – *cartilago corniculata*; **p** – *buccae*; **r** – *organon orobasale*; **s** – *crista linguae*

La **câine**, spaţiul sublingual apical este larg. Frâul limbii este bine dezvoltat, fiind flancat şi prelungit de două plice carunculare reduse. Carunculii sublinguali sunt reduşi. (Fig. 13)

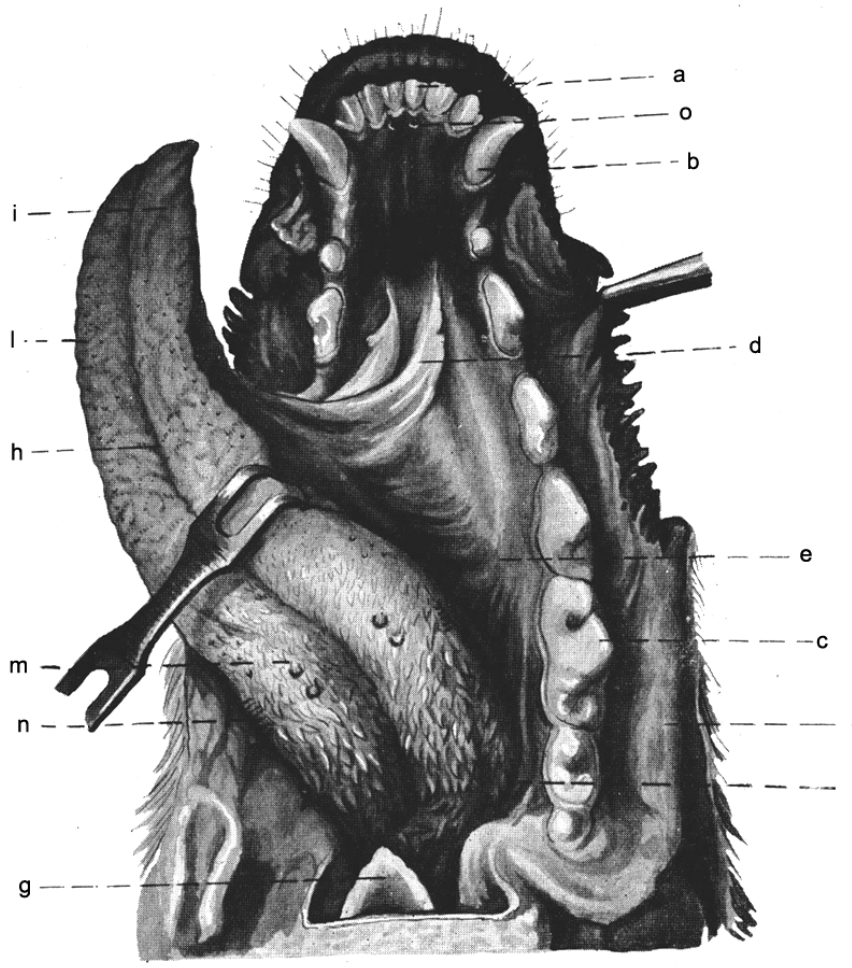


Fig. 13 - Planşeul cavităţii bucale şi limba la câine
a – *dentes incisivi*; **b** – *dentes canini*; **c** – *dentes molares*; **d** – *frenulum linguae*; **e** – *recessus sublingualis dexter*; **f** – *buccae*; **g** – *epiglottis*; **h** – *sulcus medianus linguae*; **i** – *apex linguae*; **j** – *tonsilla palatina*; **l** – *papillae fungiformes*; **m** –*papillae vallatae*; **n** – *papillae foliatae*; **o** – *organon orobasale*

La **pisică**, planşeul cavităţii orale este asemănător cu cel descris la câine.

La **iepure**, în recesurile sublinguale se remarcă existența unei cute carunculare principale cuprinsă între planul primului molar şi planul retroincisiv unde se termină printr-o formațiune rotunjită. Medial de cuta caruncular principală, există alte 5-6 cute mucoase secundare.

1.2.1.6. LIMBA

Limba (*Lingua*) este un organ musculo-membranos, ataşat planşeului bucal. Prezintă o rădăcină, un corp şi un vârf.

⬧ **Rădăcina limbii** (*Radix linguae*) se inseră pe hioid şi circumscrie cu vălul palatin orificiul orofaringian. Stâlpii orali ai vălului palatin prezentați anterior sunt în acelaşi timp, stâlpii aborali ai limbii.

⬧ **Corpul limbii** (*Corpus linguae*) are formă de prismă triunghiulară, prezentând o față dorsală care vine în contact cu bolta palatină şi două fețe laterale care privesc spre spațiile sublinguale laterale.

⬧ **Vârful limbii** (*Apex linguae*) reprezintă porțiunea liberă, limitată aboral de frâul limbii.

Structura limbii

Scheletul limbii este constituit din procesul lingual al hioidului şi din septul lingual, acesta din urmă fiind reprezentat de două cordoane fibroelastice, unul dorsal, plasat sub mucoasa feței dorsale şi unul ventral, ce se poate palpa pe fața ventrală a porțiunii libere.

Muşchii limbii se clasifică în muşchi intrinseci şi muşchi extrinseci.

⬧ **Muşchii intrinseci** sunt reprezentați de fascicule musculare orientate longitudinal – fibre longitudinale superficiale şi profunde (*Fibrae longitudinales superficiales et profundae*), transversal – fibre transversale (*Fibrae transversae*) şi perpendicular – fibre perpendiculare (*Fibrae perpendiculares*), aşezate sub mucoasa feței dorsale şi în grosimea limbii. Se întreține cu muschii extrinseci.

⬧ **Muşchii extrinseci** au inserția fixă fie pe mandibulă, pe suprafața geneană a acesteia - **m. genio-glos** (*M. genioglossus*), fie pe hioid – **m. hio-glos** (*M. hyoglossus*), şi **m. stilo-glos** (*M. styloglossus*). (Fig. 14)

Mucoasa lingual, continuare a mucoasei bucale, prezintă mai multe tipuri de **papile** (*Papillae linguales*), unele cu rol mecanic şi tactil, altele cu rol gustativ.

- Papilele cu rol mecanic şi tactil sunt: **papilele filiforme** (*Papillae filiformes*), **papilele conice** (*Papillae conicae*) şi **papilele lentiforme** (*Papillae lentiformes*).

- Papilele cu rol gustativ sunt: **papilele caliciforme** sau **valate** (*Papillae vallatae*), **papilele fungiforme** (*Papillae fungiformes*) şi **papilele foliate** (*Papillae foliatae*).

Numărul şi aşezarea lor pe suprafața limbii diferă în funcție de specie.

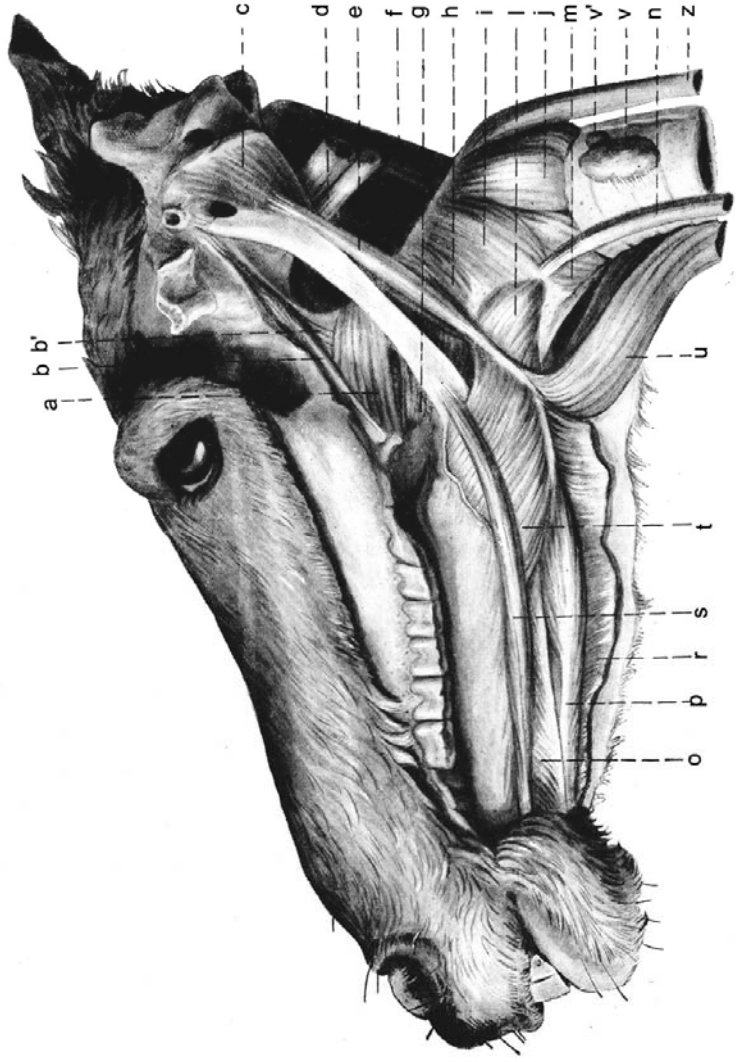


Fig. 14 - Musculatura limbii, a faringelui și a laringelui la cal

a – *m. pterygopharyngicus*; **b** – *m. tensor veli palatini*; **b'** – *m. levator veli palatini*; **c** – *m. occipitohyoideus*; **d** – *m. longus capitis*; **e** – *m. stylohyoideus*; **f** – *m. occipitomandibularis*; **g** – *m. palatopharyngicus*; **h** – *m. hyopharingicus*; **i** – *m. thyreopharyngicus*; **j** – *m. cricopharyngicus*; **l** – *m. hyothyreoideus*; **m** – *cricothyreoideus*; **n** – *m. sternothyreoideus*; **o** – *m. genioglossus*, **p** – *m. geniohyoideus*; **r** – *m. mylohyoideus*; **s** – *m. styloglossus*; **t** – *m. hyoglossus*; **u** – *m. omohyoideus*; **v** – *gl. thyroidea*; **v'** – *gl. parathyroidea*; **z** - *esophagus*

1.2.1.6.1. LIMBA LA MAMIFERELE DOMESTICE

La **cal**, limba prezintă un vârf lăţit, străbătut de un redus şanţ median. Corpul limbii este lipsit de protuberanţă. Papilele valate, în număr de două, se plasează pe faţa dorsală a limbii, în apropierea rădăcinii acesteia şi au un contur circular. Papilele foliate sunt mari (2-3 cm lungime) şi proeminente, fomând, câte un organ lateral al gustului, pe marginile laterale ale limbii, înaintea arcurilor gloso-palatine. Papilele fungiforme se distribuie pe vârful limbii şi pe marginile feţei dorsale. Papilele filiforme, împrăştiate pe toată faţa dorsală a limbii, conferă acesteia un tuşeu catifelat (Fig. 10).

La **vacă**, limba este relativ groasă şi foarte aspră, datorită cornificării papilelor filiforme. Are o mare mobilitate, dată de rolul său major în prehensiunea alimentelor. Vârful limbii este ogival şi libsit de şanţ median. Corpul limbii prezintă o **protuberanţă lingual**ă (*Torus linguae*) dezvoltată, caracteristică rumegătoarelor. Pe faţa dorsală a protuberanţei limbii, papilele filiforme devin lentiforme (*Papillae lentiformes*), intervenind în triturarea alimentelor. La baza protuberanţei linguale, la limita acesteia cu vârful limbii, se observă o depresiune transversală, denumită **fosa limbii** (*Fossa linguae*), importantă din punct de vedere clinic, deoarece, la acest nivel, se pot produce ulcere ale mucoasei linguale, provocate de aristele bogate în siliciu ale gramineelor remanente. Papilele fungiforme sunt dezvoltate, fiind mai numeroase pe faţa dorsală şi marginile vârfului limbii.

Papilele foliate lipsesc (caracter de rumegător). Compensator, papilele valate sunt numeroase, în număr de 8-16, fiind aşezate pe câte două rânduri longitudinale, aproape de marginile laterale ale protuberanţei, spre rădăcina limbii (Fig. 11).

La **rumegătoarele mici**, limba se diferenţiază de cea de la vacă prin: - vârful rotunjit, cu şanţ median; tuşeul moale, şi nu aspru ca la vacă, datorită faptului că papilele filiforme au stratul cornos mult mai redus; numărul mai mare de papile valate, la oaie 18-24-28, la capră 13-18, dispuse asemănător, pe câte două rânduri (reamintim că suplinesc absenţa papilelor foliate); protuberanţa lingual ă este mai scundă, dar mai largă.

La **porc**, vârful limbii este ogival ca şi extremitatea orală a bolţii palatine. Pe faţa dorsală a limbii se observă o protuberanţă alungită. Papilele valate, în număr de două, se diferenţiază de cele de la cal prin forma eliptică şi dimensiunile sensibil mai mari. Papilele foliate sunt mai puţin dezvoltate decât cele de la cal şi se plasează pe marginile laterale, în dreptul papilelor valate.

Papilele fungiforme sunt numeroase, fiind diseminate pe faţa dorsală şi concentrate pe marginile laterale. Pe faţa dorsală a bazei limbii se observă mai multe papile conice, cu vârful orientat aboral (Fig. 12).

La **câine**, limba apare aplatizată, subţire, largă, mobilă şi prezintă şanţ median. Porţiunea liberă este lăţită ca o spatulă. În profunzime, sub mucoasă,

există un rafeu fibro-cartilaginos care oferă puncte de inserţie suplimentară muşchilor extrinseci. Acest rafeu este cunoscut sub denumirea de **lisa** (*Lyssa*) şi se palpează pe faţa ventrală a porţiunii libere a limbii. Popular este denumit „viermele turbării". Papilele valate, în număr de 4-6, sunt aşezate în forma literei „V", cu deschidere orală. Papilele foliate, în număr de câte 6-8, formează câte un organ gustativ nereliefat. Papilele filiforme ajung până la baza epiglotei. Pe baza limbii sunt mai dezvoltate, devenind conice. Papilele fungiforme sunt diseminate printre papilele filiforme de pe faţa dorsală a corpului şi vârfului limbii (Fig. 13).

La **pisică**, limba se particularizează prin cheratinizarea papilelor filiforme care explică tuşeul aspru la pipăit. Aceste papile sunt mai numeroase spre centrul feţei dorsale a limbii. Vârful limbii şi marginile laterale sunt lipsite de papile cornificate. Şanţul lingual este mai redus ca la câine. Papilele valate, în număr de 3-5, se plasează tot în „V", în apropierea bazei limbii. Papilele foliate sunt şi mai reduse ca la câine. Lisa este şi ea mai puţin dezvoltată.

La **iepure**, limba se deosebeşte de limba celorlalte specii de mamifere domestice mici (carnivore) prin existenţa unei protuberanţe linguale situată pe corpul limbii, având aspectul unei limbi mai mici suprapuse. Vârful limbii este mai redus ca la carnivore şi prezintă un şanţ median. Papilele valate (în număr de două) şi papilele foliate (evidente) se aseamănă ca număr, aşezare şi dezvoltare proporţională cu cele de la cal.

1.2.1.7. DINŢII

Dinţii (*Dentes*) sunt organe dure, de culoare albicioasă, implantaţi în alveolele dentare printr-o articulaţie fibroasă proprie, denumită **gomfoză**, în care elementul de legătură este reprezentat de ligamentul alveolo-dentar. La fixarea dintelui în alveolă contribuie şi gingia. Gingia împreună cu ligamentul alveolo-dentar alcătuiesc **paradonţiul** sau **peridontul** (*Peridontium*).

Un dinte prezintă 3 porţiuni: rădăcina, coroana şi gâtul.

- **Rădăcina** (*Radix dentis*), unică sau multiplă, este porţiunea conică, implantată în alveolă. Prezintă un **vârf** (*Apex radicis dentis*) cu un **orificiu apical** (*Foramen apicis dentis*) prin care pătrund vasele şi nervii în interiorul rădăcinii, în **canalul radicular** (*Canalis radicis dentis*), până în cavitatea coronară a dintelui (*Cavum coronale dentis*). Canalul radicular şi cavitatea coronară a dintelui formează **cavitatea dintelui** sau **camera pulpară** (*Cavum dentis*).
- **Coroana** (*Corona dentis*) reprezintă porţiunea vizibilă a dintelui. Prezintă mai multe feţe:
  - **faţa vestibulară** (*Facies vestibularis*), înspre vestibulul bucal;
  - **faţa linguală** (*Facies lingualis*), înspre limbă;

- **feţele de contact** (*Facies contactus*), în raport cu dinţii învecinaţi, sunt denumite **faţa mesială** (*Facies mesialis*)-cea orientată oral, respectiv **faţa distală** (*Facies distalis*)-cea orientată distal, aboral;
- **faţa ocluzală**, masticatorie, de tocire (*Facies oclusalis s. Facies masticatoria*), care vine în contact cu faţa ocluzală a dintelui de pe arcada opusă, în timpul masticaţiei sau când gura este închisă. Totalitatea feţelor oclusale formează **tabla dentară**. Aspectul coroanei, în special al feţei oclusale, diferă de la specie la specie, în funcţie de modul lor de hrănire, de tipul de hrană.

♦ **Gâtul sau colul dentar** (*Collum dentis*) reprezintă porţiunea intermediară dintre rădăcină şi coroană şi este acoperit de gingie.

Structural, dintele este constituit din **dentină**. Dentina rădăcinii dintelui este acoperită de **cement**, iar dentina coroanei este acoperită de **smalţ** (Fig.15).

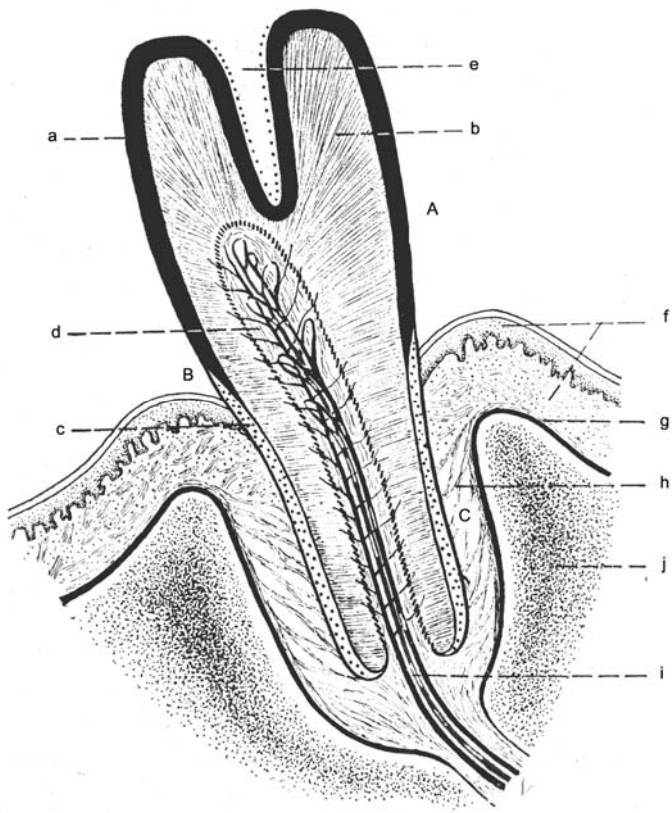


Fig. 15 - Schema unui dinte (Din Gheţie)

A – *corona dentis*; **B** – *collum dentis*; **C** – *radix dentis*; **a** – *enamelum*; **b** – *dentinum*; **c** – *cementum*; **d** – *cavum dentis et pulpa dentis*; **e** – *infundibulum dentis (cavum dentis ext.)*; **f** – *gingiva*; **g** – *periosteum*; **h** – *periodontium*; **i** – *foramen apicis dentis*; **j** – os

După forma şi caracterele individuale ale dinţilor, se deosebesc patru feluri de dinţi: **incisivi, canini, premolari şi molari, specifici unei dentiţii heterodonte**-cu dinţi diferiţi, diferenţiaţi în raport cu funcţia.

Numărul şi dispoziţia celor patru tipuri de dinţi pe arcadele dentare, precum şi aspectul lor diferă de la o specie la altaFiecare specie prezintă, în mod normal (cu excepţia anomaliilor dentare numerice) un număr fix de dinţi, care se pot sistematiza în câte o **formulă dentară**, în care să apară numărul de incisivi (I), canini (C), premolari (P) şi molari (M), de pe ambele arcade dentare, superioară şi inferioară.

Formula dentară poate fi reprezentată pentru arcada întreagă (bilateral) sau numai pentru jumătate de arcadă (semiarcadă), unilateral.

La scară zoologică, cea mai tipică dentiţie a mamiferelor cuprinde 44 de dinţi, pe fiecare jumătate de arcadă existând 3 incisivi, un canin şi 7 măsele.

La unele ramuri evoluate din mamifere, dentiţia s-a diferenţiat, s-a redus sau chiar a dispărut. La delfini, numărul dinţilor a crescut mult, dar toţi sunt uniformi, nediferenţiaţi, cu o formă conică, semănând cu cei întâlniţi la peşti. Asistăm la o revenire adaptativă la dentiţia homodontă sau izodontă întâlnită la clasele de vertebrate inferioare mamiferelor. La xenartre (leneş, furnicar), dinţii dispar de pe oasele intermaxilare (incisive) şi de pe porţiunea corespunzătoare a dentarelor (mandibulei) iar ceilalţi dinţi au devenit, de asemenea uniformi.

La balene, la pangolini, la echidna şi la ornitorinc au dispărut complet dinţii la adulţi şi numai în stare embrionară se găsesc rudimente de dinţi sau de muguri dentari.

Spre deosebire de cele mai multe vertebrate inferioare la care dinţii uzaţi sau dinţii căzuţi sunt înlocuiţi prin alţii, în principiu în mod nelimitat, la mamifere nu exisă decât două generaţii de dinţi: o **dentiţie deciduală, caducă**, de tinereţe, formată din dinţi „de lapte”, temporari, ce urmează să cadă pentru a fi înlocuiţi şi suplimentaţi numeric de o **dentiţie permanentă**, definitivă. Vertebratele la care dentiţia poate fi schimbată de mai multe ori au fost numite **polifiodonte**, în comparaţie cu mamiferele care au fost numite **difiodonte**. Există şi cazuri când la unele mamifere dentiţia de lapte nu se schimbă; ele au fost denumite monofiodonte. Nici un mamifer nu are dentiţie total difiodontă, deoarece molarii nu se schimbă, ei apar în dentiţia definitivă. De asemenea, incisivii rozătoarelor sunt permanenţi de la naştere şi au creştere continuă.

Determinarea şi omologarea felului de dinţi diferenţiaţi în serie animală se face în funcţie de aşezarea lor pe arcadele dentare şi de poziţia unora faţă de alţii. Toţi dinţii implantaţi pe oasele intermaxilare (oasele incisive) sunt consideraţi a fi incisivi superiori, iar incisivii inferiori sunt cei care le corespund pe arcada inferioară. Caninii superiori sunt dinţii aşezaţi imediat după linia de sutură dintre oasele intermaxilare şi oasele maxilare, iar caninii inferiori sunt dinţii corespunzători care intră în contact cu caninii superiori.

Incisivii şi caninii au o coroană simplă şi o singură rădăcină, adică sunt dinţi simpli sau haplodonţi, monoradiculari. La mamiferele primitive (insectivore, chiroptere), coroana incisivilor este conică; la formele evoluate ea este lăţită, spatulată, lobată sau crestată. Coroana caninilor este în general conică. La rumegătoare, caninii sunt asemănători cu incisivii.

Molarii (măselele) au mai multe rădăcini. Premolarii au o formă mai simplă şi se pot schimba. Molarii sunt mai mari şi mai complicaţi şi nu apar decât în dentiţia definitivă. Atât premolarii, cât şi molarii au pe suprafaţa oclusală proeminenţe mai mult sau mai puţin dezvoltate, numite tuberculi sau cuspide, care pot să rămână ascuţite sau se pot toci prin întrebuinţarea lor în masticaţie.

În filogenia mamiferelor (Fig. 16), forma molarilor a evoluat de la un **dinte trigonodont**, trituberculat, cu trei tuberculi aşezaţi într-un **ansamblu trigonid**, adică în triunghi, după cum urmează:

- un tubercul principal, aşezat pe marginea lingual-denumit **protocon-** pe arcada maxilară, respectiv **protoconid-**pe arcada mandibulară;
- un tubercul anterior, denumit **paracon-**pe arcada maxilară, respectiv **paraconid-**pe arcada mandibulară;
- un tubercul posterior, denumit **metacon**-pe arcada maxilară, respectiv **metaconid-**pe arcada mandibulară.

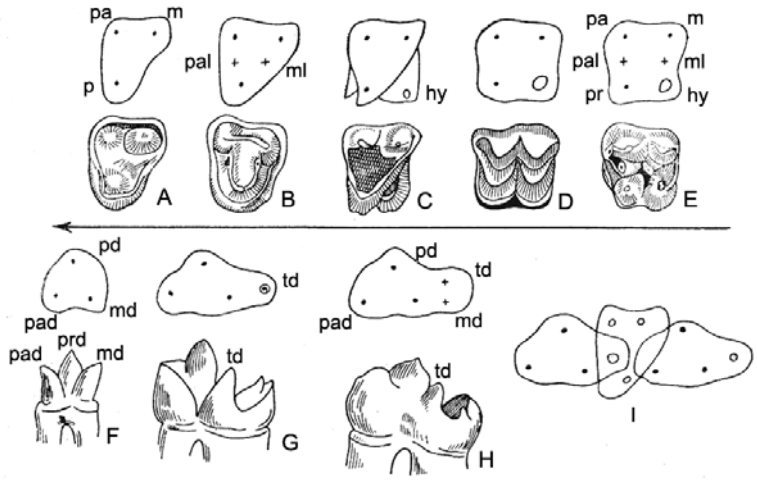


Fig. 16 - Evoluţia dinţilor la mamifere

Dinţii plasaţi deasupra săgeţii sunt molarii superiori. Sub săgeată sunt molarii inferiori. Vârful săgeţii indică direcţia anterioară. În toate figurile, faţa vestibulară este superioară, iar faţa lingual este inferioară.

A, F – dinţi triconodonţi; **B** – dinţi cincituberculaţi; **C, D** – dinţi patrutuberculaţi; **G, H** – dinţi tip tuberculo-sectorial; **I** – suprapunerea molarilor superiori cu cei inferiori; **p** – protocon; **pa** – paracon, **m** – metacon; **pal** – paraconul; **ml** – metaconul; **hy** – hipocon (pentru dinţii superiori); **pd** – protoconid; **pad** – paraconid; **md** – metaconid; **td** – talonid (pentru dinţii inferiori).

Molarii superiori se angrenează cu cei inferiori prin alternanţă.

În evoluţia ulterioară, la **măselele inferioare**, la ansamblul trigonid format de protoconid, paraconid şi metaconid, se adaugă, pe marginea posterioară, un tubercul lat şi mai scund decât trigonidul, numit **talonid**. Prin dezvoltarea talonidului, măselele inferioare, la început separate unele de altele, ajung în contact. Talonidul, la rândul său, se diferenţiază în trei tuberculi, care se înalţă la acelaşi nivel cu cei ai talonidului, rezultând, astfel, un dinte cu şase tuberculi (şasetuberculat).

În **evoluţia măselelor superioare**, paraconul şi metaconul se reduc şi apar alţi doi tuberculi ce vor forma un nou trigon. Înapoia protoconului apare un nou tubercul, numit **hipocon**, omolog cu talonidul măselelor inferioare.

Dezvoltarea lui duce la dispariţia golurilor dintre măselele superioare. Măseaua superioară devine astfel şi ea, în principiu, însă cu o altă structură decât cea inferioară. Dintre cei şase tuberculi, cinci derivă din trigonul primitiv şi numai unul corespunde talonidului, aşa numitul **talon**. Ulterior, măseaua superioară îşi reduce numărul tuberculilor până la 4, iar aceştia se vor diferenţia pe grupuri sistematice. Această evoluţie a măselelor, spre un număr cât mai mare de tuberculi este însoţită şi de o reducere a numărului lor pe fiecare arcadă.

Dezvoltarea şi micşorarea numărului măselelor se corelează cu dezvoltarea funcţiei masticatorii.

Forma tuberculilor măselelor depinde de regimul alimentar şi de modul de mişcare a mandibulei în timpul masticaţiei:

- **Măselele carnivorelor** au tuberculi ascuţiţi şi cu margini ca nişte creste tăietoare, care secţionează: sunt de **tip secodont**.
- **Măselele omnivorelor** sfărâmă alimentele şi prin urmare, tuberculii se rotunjesc şi se încreţesc, încadrându-se în **tipul bunodont**, mamelonat.
- **Măselele rozătoarelor şi ale elefanţilor**, a căror mandibulă execută mişcări de propulsie şi retropulsie, prezintă creste transversale care leagă tuberculii: sunt de **tip lofodont**.
- **Măselele rumegătoarelor**, a căror mandibulă execută mişcări circulare şi de lateralitate, prezintă pe faţa oclusală creste cu aspect de semilună: sunt de **tip selenodont**.
- **Măselele cailor**, precum şi ale unor rozătoare şi rumegătoare, au pe suprafaţa oclusală infundibule şi pliuri de smalţ: sunt de **tip plicidont.**

Modul de creştere a dinţilor diferă şi el de la un grup la altul. Mai mult decât atât, în cadrul aceluiaşi grup, unii dinţi au o creştere limitată, iar alţii au creştere continuă. Măselele marsupialelor, insectivorelor, carnivorelor şi ale primatelor au creştere limitată în timp. După ce măselele au erupt, rădăcina lor se închide, nerămânând decât un redus orificiu apical prin care este hrănită pulpa dentară. Aceste măsele au o coroană relativ scundă, rădăcina scurtă şi ascuţită, iar cementul localizat pe rădăcină. Ele se numesc **brahiodonte** (gr. *brakhys*-„scurt").

La unele ierbivore specializate, dinţii au o creştere limitată în timp, dar înceată şi prelungită. Ca urmare, coroana lor este înaltă, iar rădăcina lor este lungă şi se închide relativ târziu. Cementul se găseşte şi pe rădăcină şi pe coroană. Astfel de dinţi se numesc **hipselodonţi** (gr. *hypsos* – „înălţime") şi sunt cel mai caracteristic reprezentaţi de incisivii şi măselele calului. Fiind supuşi la o puternică uzură, aceşti dinţi se rod, dar în aceeaşi măsură cresc. Prin erodarea tuberculilor şi a crestelor, în locul lor apare un platou de uzură, pe care se vede dentina tuberculilor şi a crestelor, separată de smalţul ce se păstrează în şanţurile dintre creste. Aspectul acestor desene se modifică cu vârsta şi serveşte la determinarea vârstei animalului. (vezi la diferenţele interspecifice).

La alte ordine de mamifere se găsesc forme la care unii dintre dinţi au creştere continuă, nelimitată în timp. Dintele, erodându-se la capătul său extern, se reînnoieşte continuu prin extremitatea sa implantată în alveolă, extremitate care poate fi considerată ca o rădăcină lungă şi deschisă. Astfel de dinţi pot fi prismatici sau curbaţi ca o seceră. Incisivi cu creştere continuă au rozătoarele, marsupialul *Phascolomys*, hiracoideul *Procavia* (damanul), hipopotamul, elefantul, sirenianul *Halicore (Dugong dugong)*-mascul şi cetaceul *Monodon* (narvalul)-mascul.

Canini cu creştere continuă întâlnim la masculii de *Moschus* şi *Cervulus*, la tragulidele mascule (speciile cele mai mici de rumegătoare, răspândite în Africa, India şi Ceylon) şi la morsele de ambele sexe. Măsele cu creştere continuă au xenartrele (leneşul, furnicarul) şi cele mai multe dintre rozătoare.

În unele cazuri, spre exemplu la rozătoare, creşterea continuă a dinţilor este proporţională cu uzura. În alte cazuri (narval, Moschus, mistreţ), creşterea continuă este un caracter sexual secundar şi se întâlneşte numai la unul dintre sexe, de obicei la mascul.

1.2.1.7.1. DENTIŢIA LA MAMIFERELE DOMESTICE

1.2.1.7.1.1. Dentiţia la cal

La cal, dentiţia este heterodontă, difiodontă, anizognată în formula caducă, izognată în formula definitivă, hipselodontă şi plicidontă.

Formula dentară temporară cuprinde **26** de dinţi dispuşi astfel: **I 3/3, C 0/0, P 4/3** (unilateral).

Formula dentară definitivă prezintă **40 de dinţi la armăsar** şi **36 la iapă**, diferenţa rezultând din apariţia exclusivă la armăsar a câte unui canin pe fiecare semiarcadă: **I 3/3, C 1/1 la armăsar**, (**0/0 la iapă**), **P 3/3, M 3/3.** Diastema (sau „bara"), spaţiul interdentar dintre incisivi şi premolari, are o lungime mare, direct proporţională cu lungimea oaselor incisive. Este întreruptă la armăsar de prezenţa caninului, apărut ca un caracter sexual secundar. Rareori şi într-o formă rudimentară, caninul este prezent şi la iapă.

INCISIVII sunt denumiți, în sens medio-lateral: cleşti, mijlocaşi, lăturaşi. **Incisivii caduci** au coroana în formă de lopățică, având fețele labială şi linguală netede. Apar uşor strangulați la nivelul colului dentar.

Incisivii permanenți au formă piramidală şi sunt uşor recurbați în sens aboral. Coroana apare aplatizată în sens oro-aboral, iar rădăcina este aplatizată în plan transversal. La caii tineri, incisivii sunt convergenți prin rădăcini şi divergenți prin coroane. La caii vârstnici, coroanele devin convergente (Fig. 17).

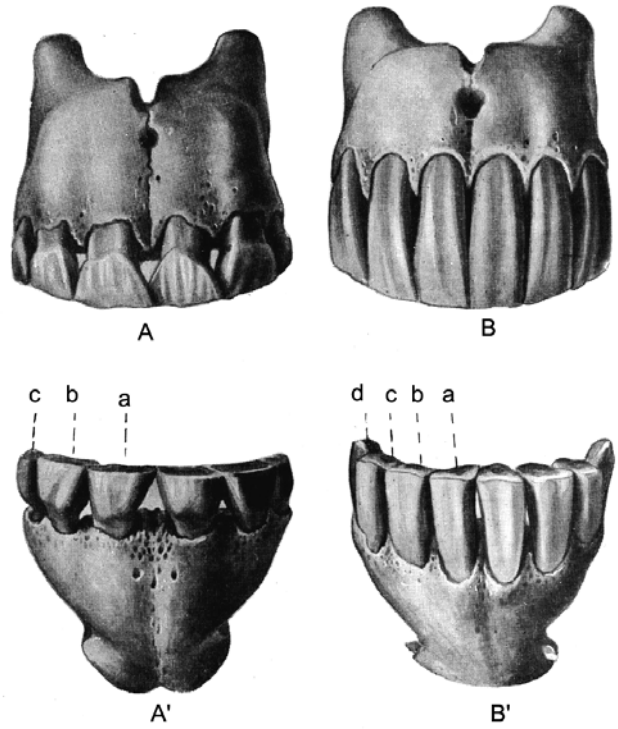


Fig. 17 - Dinții incisivi la cal
A – incisivii de lapte superiori; **A'** – incisivii de lapte inferiori;
B – incisivii permanenți superiori; **B'** – incisivii permanenți inferiori
a – cleştii; **b** – mijlocaşii; **c** – lăturaşii; **d** - caninii

♦ Fața labială (vestibulară) a coroanelor incisivilor permanenți este relativ plană, dar nu şi netedă, ea prezintă striații şi şanțuri verticale, mai evidente la incisivii superiori. În jurul vârstei de 9-10 ani, la baza şanțurilor de pe fața labială a lăturaşilor superiori, apare o pată de tartru închis la culoare, denumită „brazdă", sau **„semnul lui Galvayne".** În timp, aceasta se alungeşte în jos, ajungând la jumătatea dintelui, în jurul vârstei de 20 de ani.

♦ Faţa lingual㠹 a coroanelor incisivilor permanenţi este concavă de sus în jos şi relativ convexă dintr-o parte în alta.

♦ Faţa oclusală (de tocire) a incisivilor permanenţi, prezintă pe dintele netocit un infundibul al smalţului (*Infundibulum dentis*), denumită şi **cornet dentar extern** (*Cavum dentis externum*) sau **mişună**. Cementul de la nivelul rădăcinii se continuă acoperind smalţul coroanei. În fundul mişunei, grosimea cementului variază. Adâncimea mişunei este de 6-8 mm pe incisivii inferiori şi de 12-15 mm pe incisivii superiori. Prin tocire treptată, începând cu vârsta de 6 ani, mişuna dispare, rămânând doar fundul cornetului dentar extern, denumit **lăscaie**. Dintele este considerat tocit. Când dispare şi lăscaia, dintele este considerat nivelat. În jurul vârstei de 7 ani, pe suprafaţa de tocire apare **„steaua dentară"** sau **„steaua lui Girard"**, o pată iniţial gălbuie, apoi brună, negricioasă, care reprezintă dentina şi tartrul care acoperă vârful cornetului dentar intern, ajuns la suprafaţa dintelui, datorită tocirii. Steaua dentară are iniţial aspectul unei linii situate anterior lăscaiei (fundului de mişună). Treptat, prin continuarea tocirii, steaua dentară devine mai lată şi mai scurtă, până la rotunjire (peste vârsta de 17 ani). Odată cu tocirea, steaua dentară se deplasează spre mijlocul dintelui.

Conturul feţei oclusale a incisivilor se modifică, devenind succesiv: ovală, rotundă, triunghiulară şi biangulară.

Corespunzând caracterului hipselodont, dinţii ecvinelor cresc şi se tocesc continuu, câte 2-3 mm pe an, lungimea lor rămânând aproximativ aceeaşi.

Lungimea medie a incisivilor superiori este următoarea: cleştii măsoară 26-28 mm, mijlocaşii au 25-26 mm, iar lăturaşii 18-20 mm.

Lungimea medie a incisivilor inferiori este mai mică decât a celor superiori: cleştii măsoară 18 mm, mijlocaşii 15 mm, iar lăturaşii au 13 mm.

Datorită diferenţelor de dezvoltare între incisivii superiori şi incisivii inferiori, arcada dentară superioară depăşeşte arcada inferioară, atât lateral, cât şi posterior. Prin tocire, începând cu vârsta de 7 ani, pe partea laterală a incisivilor superiori, rămâne o porţiune proeminentă, netocită, denumită „coadă de rândunică".

Apariţia şi tocirea incisivilor, atât în dentiţia caducă, cât şi în cea permanentă, constituie criterii de apreciere a vârstei la cabaline. Într-o sistematizare didactică, există şase perioade distincte (Fig. 17 – 24):

▪ **Perioada I -de la naştere la 2 ½ ani-erupţia şi tocirea dinţilor de lapte**

La naştere, mânzul nu are dinţi. Uneori prezintă cleşti.

Apariţia dinţilor se succede astfel:

-la 6 zile - apar cleştii;

-la 6 săptămâni - apar mijlocaşii;

-la 2-3 luni - mijlocaşii ajung la nivel;

-la 4 luni - este tocită marginea anterioară şi posterioară a cleştilor şi numai marginea anterioară la mijlocaşi;

-la 5 luni - sunt tocite ambele margini ale mijlocaşilor;

-la 6-7 luni - lăturaşii ajung la nivel;

-la 10-12 luni – lăturaşii superiori iau contact cu cei inferiori; cleştii sunt tociți; apare primul molar permanent.

-la 1-1 ½ ani – cleştii sunt tociți, mijlocaşii sunt nivelați;

-la 2 ani – mijlocaşii sunt nivelați, lăturaşii sunt tociți, apare al doilea molar.

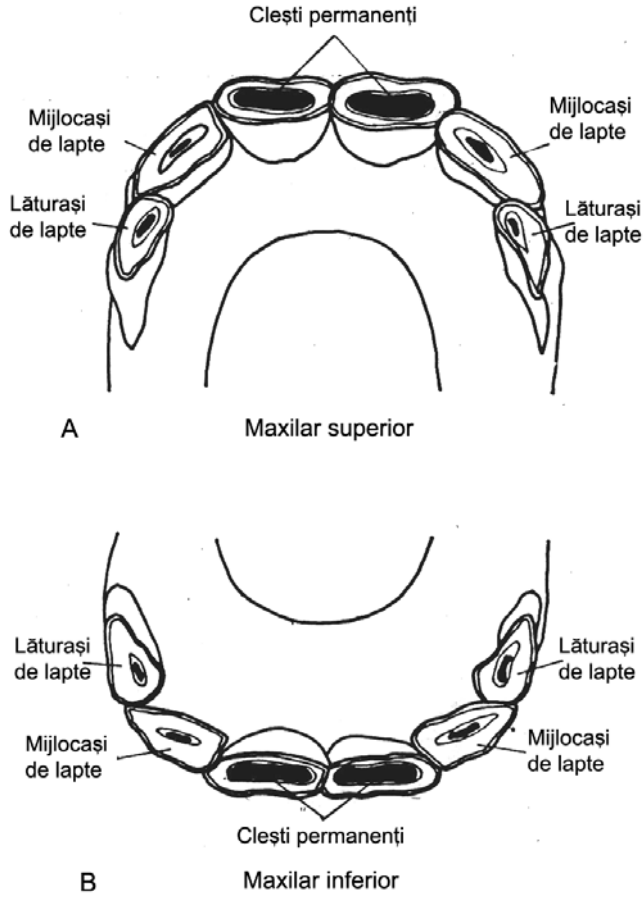


Fig. 18 - Aspectul dentiției la vârsta de 3 ani

▪ **Perioada a II-a-2 ½-5 ani-de înlocuire a dinților de lapte cu cei permanenți :**

-la 2 ½ ani – cad cleştii, apare primul premolar permanent;

-la 3 ani – cleştii permanenţi ajung la nivelul tablei dentare şi apare al doilea premolar permanent;

-la 3 ½ ani – cad mijlocaşii de lapte, apare al treilea premolar permanent;

-la 4 ani – mijlocaşii permanenţi ajung la nivelul tablei dentare, apare al treilea molar permanent;

-la 4 ½ ani – cad lăturaşii de lapte, apar colţii la mascul;

-la 5 ani – lăturaşii permanenţi ajung la nivelul incisivilor, se consideră că „gura este încheiată".

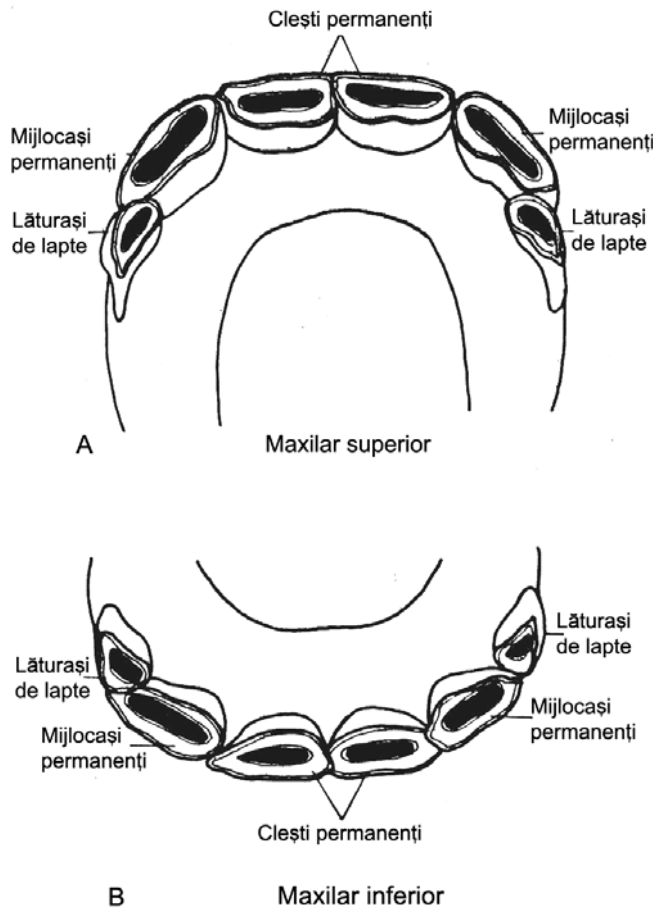


Fig. 19 - Aspectul dentiţiei la vârsta de 4 ani

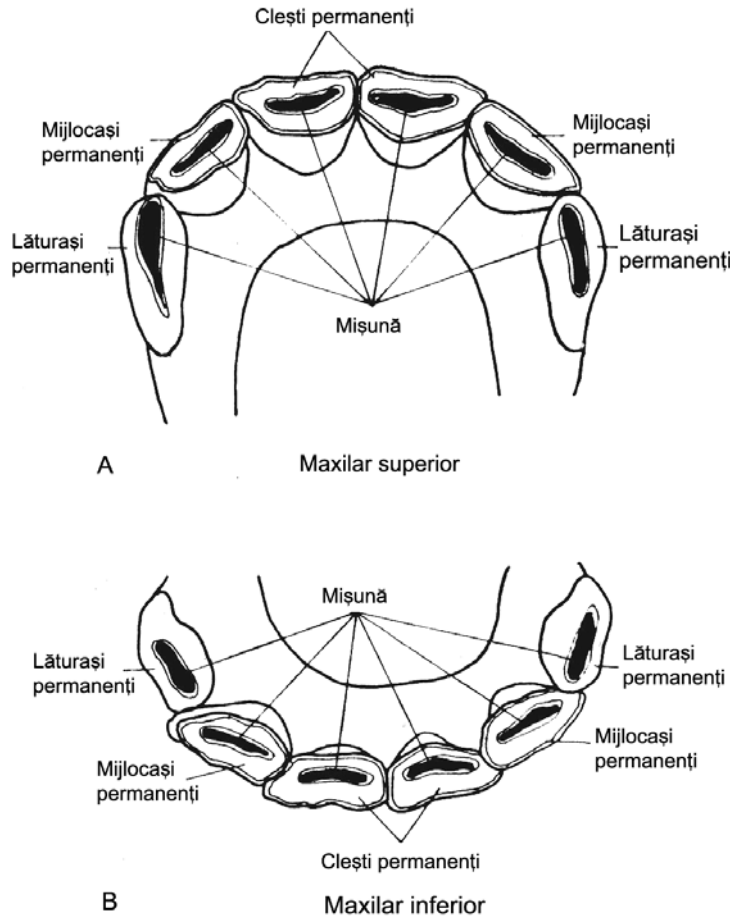


Fig. 20 - Aspectul dentiției la vârsta de 5 ani

▪ **Perioada a III-a – 6-8 ani-de tocire a incisivilor inferiori**

-la 6 ani – cleştii inferiori sunt tociți (fără mişună) şi au suprafața oclusală ovală;

-la 7 ani – mijlocaşii inferiori sunt tociți şi au suprafața oclusală ovală; pe cleştii inferiori **apare steaua dentară**, ca o linie înaintea lăscaiei; pe lăturaşii superiori **apare coada de rândunică**;

-la 8 ani – lăturaşii inferiori sunt tociți, au suprafața oclusală ovală;

Fig. 21 - Aspectul dentiției la cal, la vârsta de 6 ani

Fig. 22 - Aspectul dentiției la cal, la vârsta de 8 ani

▪ **Perioada a IV-a – 9-12 ani-de tocire a incisivilor superiori**

-la 9 ani – cleştii superiori sunt tociți, dispare mişuna, iar suprafața oclusală este ovală; cleştii inferiori au suprafața oclusală rotundă, lăscaia este mică şi triunghiulară; toți incisivii inferiori au stea dentară;

-la 10 ani – mijlocaşii superiori sunt tociți; suprafața oclusală a mijlocaşilor inferiori este rotundă, iar lăscaia ia formă de „bob de grâu", apropiindu-se de partea posterioară; steaua dentară devine largă şi scurtă, se apropie de mijlocul insivilor superiori şi apare pe cleştii superiori; pe lăturaşii superiori apare, imediat sub gingie, **semnul lui Gavayne**;

-la 11 ani – lăturaşii superiori sunt tociți; lăturaşii inferiori au suprafața oclusală rotundă, cu lăscaia mică şi rotundă; coada de rândunică apare pe lăturaşii superiori; pe cleştii şi mijlocaşii inferiori steaua dentară este scurtă şi lată şi apare şi pe mijlocaşii superiori;

-la 12 ani – apare steaua dentară pe lăturaşii superiori; unghiul de incidență al arcadelor dentare este ascuțit; lăscaia de pe cleştii şi incisivii inferiori este foarte mică, punctiformă; coada de rândunică persistă; steaua dentară ocupă o mare parte a suprafeței oclusale a incisivilor inferiori;

▪ **Perioada a V-a-13-17 ani-de nivelare a incisivilor inferiori**

-la 13 ani – **cleştii inferiori sunt nivelați**; steaua dentară este mare şi ovală; uneori, coada de rândunică persistă;

-la 14 ani – **mijlocaşii inferiori sunt nivelați**, cleştii au suprafața oclusală de formă triunghiulară; steaua dentară este aproape rotundă pe cleşti şi pe mijlocaşi şi ovală pe lăturaşi;

-la 15 ani – **lăturaşii inferiori sunt nivelați**, mijlocaşii inferiori au formă triunghiulară; steaua dentară este rotundă pe toți incisivii inferiori; semnul lui Galvayne ocupă ½ din silonul longitudinal superior; unghiul de incidență al arcadelor este ascuțit;

-la 16 ani – incisivii inferiori au tabla dentară triunghiulară; arcada dentară este îngustă şi aproape dreaptă; **cleştii superiori sunt nivelați**;

-la 17 ani – cleştii inferiori au suprafața oclusală biangulară; **mijlocaşii superiori sunt nivelați**;

▪ **Perioada a VI-a – peste 17 ani**

-la 18 ani – **lăturaşii superiori sunt nivelați**; suprafața oclusală a cleştilor inferiori este biangulară; steaua dentară devine triunghiulară; arcada dentară este strâmtă; dinții sunt înguşti şi convergenți prin coroane;

-la 19-20 ani – unghiul de incidență al arcadelor dentare este foarte ascuțit; arcadele dentare sunt strâmte; apare ciocul de papagal, datorită alungirii incisivilor superiori; semnul lui Galvayne ajunge la nivelul tablei dentare; steaua dentară este ovală în sens antero-posterior;

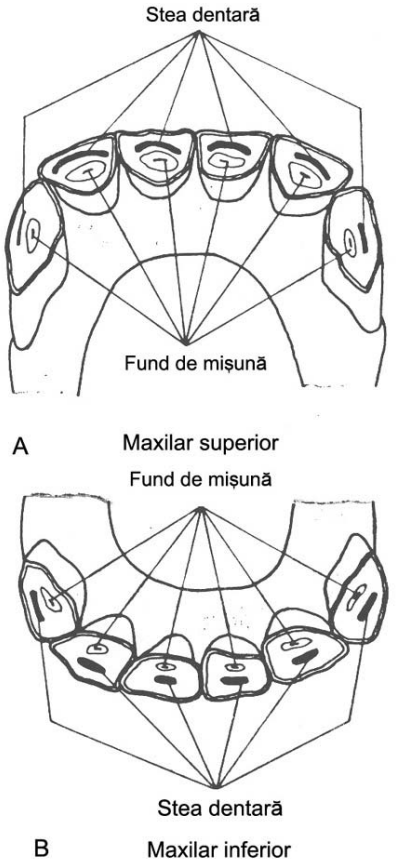


Fig. 23 - Aspectul dentiției la vârsta de 12 ani

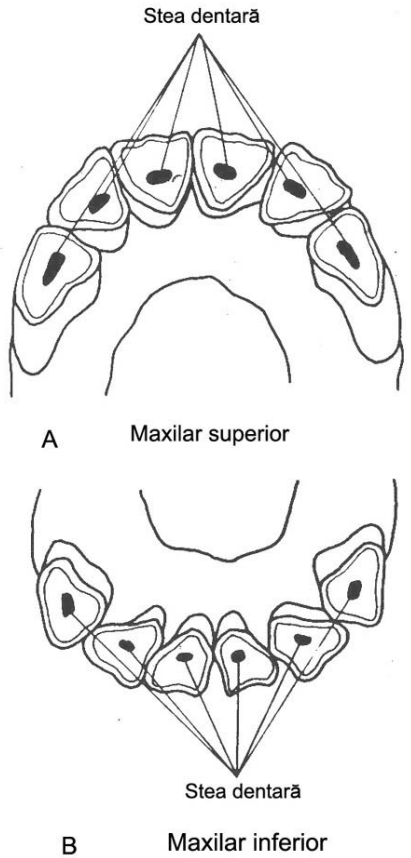


Fig. 24 - Aspectul dentiției la vârsta de 18 ani

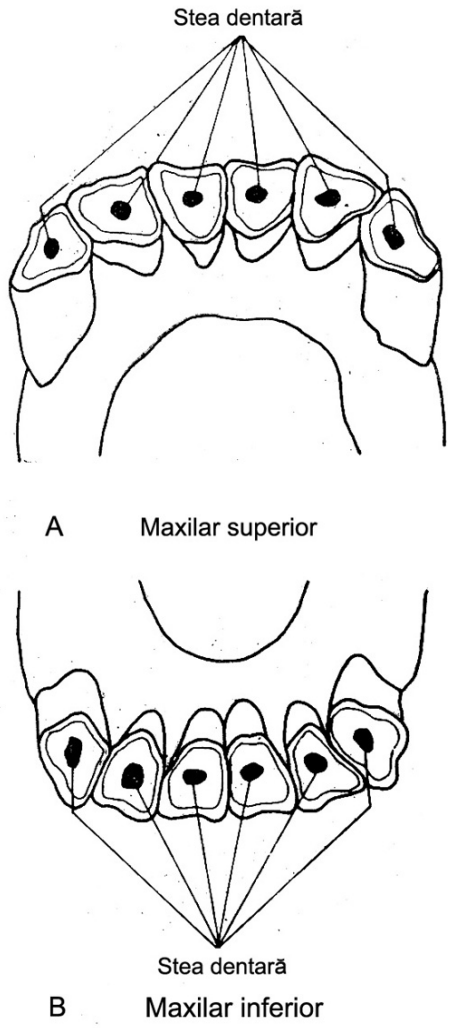


Fig. 25 - Aspectul dentiției la vârsta de peste 20 ani

CANINII, în număr de patru, câte unul pe fiecare semiarcadă, se plasează simetric, în spațiul interdentar, în dreptul comisurilor labiale. Sunt brahiodonți şi apar exclusiv în dentiția permanentă şi de regulă, numai la armăsar. Rareori, apar şi la iapă, într-o formă rudimentară. La rasele sud-americane se întâlnesc constant.

Fiecare canin are o formă de con recurbat în sens caudo-medial.

- Coroana are o lungime de aproximativ 2 cm, este uşor aplatizată în plan transversal şi are marginile, mesială şi distală, rotunjite. Fața vestibulară este convexă şi uşor striată, în timp ce fața lingual este uşor concavă, adesea prezentând o redusă eminență conică. Fața oclusală este bontă şi rotunjită.

- Rădăcina, de aspect conic, prezintă în vârf un larg orificiu apical, corespunzător unei spațioase cavități pulpare ocupată de o pulpă dentară relativ voluminoasă la animalele tinere, redusă şi atrofiată la cele bătrâne.

MOLARII se sistematizează pe fiecare semiarcadă în câte 3 premolari şi 3 molari propriu-zişi. Premolarii superiori sunt precedați în dentiția caducă de 4 premolari, diferența fiind dată de primul premolar superior, care este rudimentar şi stiloid, motiv pentru care a fost denumit **„dinte de lup”** (*Dens lupinus*). Acesta poate persista şi după apariția premolarilor de înlocuire (permanenți), dar este nefuncțional. Molarii propriu-zişi apar în dentiția permanentă: M1 la 6-9 luni, M2 între 2-2 ½ ani şi M3 între 3 ½ -4 ½ ani. Cresc continuu până la vârsta de 6-7 ani.

-Coroana molarilor este masivă, măsoară 1,5-2 cm şi are formă de prismă patrulateră. Fața vestibulară este excavată de două şanțuri verticale evidente la molarii superiori şi de un singur şanț la cei inferiori. Fața lingual a molarilor superiori prezintă tot două şanțuri verticale, delimitate de o creastă mai evidentă la nivelul rădăcinii, în timp ce molarii inferiori prezintă pe fața lingual 2-3 şanțuri fine, obturate frecvent de cement. Fețele de contact sunt plane şi netede, cu excepția feței mesiale a primului molar şi a feței distale a ultimului molar (fețele extreme) care sunt rotunjite.

Față oclusală (masticatorie) corespunde tipului plicidont, prezentând creste de smalț separate de adâncituri obturate cu cement. Acestea „desenează” litera „**B**” cu buclele orientate medial, pe molarii superiori, respectiv litera „**E**”întors sau de „**8**” cu buclele incomplet închise în partea laterală, pe molarii inferiori.

Întreaga tablă dentară este plasată într-un plan oblic spre în afară-la molarii inferiori şi spre înăuntru-la molarii superiori.

Rădăcina molarilor are o lungime medie de 7-8 cm. Molarii superiori sunt tetraradiculari, cu excepția primului şi a ultimului, care sunt triradiculari.

Molarii inferiori sunt biradiculari, cu excepția primului şi a ultimului, care sunt triradiculari. Fiecare braț radicular prezintă un orificiu apical şi o pulpă radiculară care cu timpul se reduce până la dispariție.

1.2.1.7.1.2. Dentiția la rumegătoare

Rumegătoarele au o dentiție heterodontă, anizognată, brahiodontă, difiodontă şi selenodontă**. Nu prezintă incisivi superiori şi nici canini**. Incisivii superiori sunt înlocuiți de o formațiune fibroasă, groasă şi rezistentă acoperită de mucoasă, de formă semilunară, numită **bureletul incisiv.**

Formula dentară temporară este următoarea: **I 0/4, C 0/0, P 3/3**. În **formula definitivă, se mai adaugă M 3/3**, bineînțeles, după înlocuirea incisivilor şi premolarilor caduci cu alții permanenți. Diastema este lungă.

INCISIVII INFERIORI sunt denumiți, în sens medio-lateral: **cleşti, mijlocaşi primi, mijlocaşi secunzi şi lăturaşi**. Cei doi incisivi lăturaşi care apar „în plus” reprezintă caninii din formula dentară „clasică”, care s-au alăturat incisivilor. La unii indivizi, aceşti lăturaşi au o formă conică, demonstrându-şi originea. Mărimea incisivilor este descrescândă de la cleşti la lăturaşi.

Incisivii au o relativă mobilitate, datorată unei mai mari lungimi a ligamentului alveolo-dentar. Această particularitate, asociată articulației de tip simfizar dintre ramurile mandibulei, rezultă din mişcările de lateralitate ale mandibulei în cursul rumegării. De asemenea, mobilitatea incisivilor se corelează cu necesitatea de a nu leziona bureletul incisiv de pe arcada superioară.

Incisivii caduci sunt mai mici şi mai albi decât cei permanenți. Au coroana foarte lată, colul evident şi rădăcina conică. Dintele virgin are marginea de tocire convexă şi tăioasă. Coroana are formă de lopată triunghiulară, cu baza în sus. Fața labială a dintelui tânăr este convexă în toate sensurile şi prezintă şanțuri verticale superficiale. Fața lingual, uşor concavă, prezintă o creastă de smalț orientată spre unghiul lateral care dispare prin tocire. Dintele bovinelor are o structură asemănătoare cu cea descrisă la cal, cu diferența că nu are mişună, iar cavitatea pulpară ajunge până aproape de marginea liberă a coroanei. Cementul este în cantitate mare la nivelul rădăcinii. Coroana este acoperită de un strat de smalț având o grosime de 1 mm pe fața labială şi de 0,3 mm pe fața lingual, motiv pentru care dinții bovinelor sunt mai albi decât ai ecvinelor, la care smalțul este acoperit de cementul continuat de la nivelul rădăcinii.

Incisivii permanenți apar înapoia incisivilor caduci, luându-la treptat locul în alveolă. Incisivii cresc la început în direcție diagonală, dar ajung înpoziția normală prin presiunea exercitată de buze şi limbă. Creşterea dinților nu este continuă, iar prin tocire, aceştia se micşorează tot mai mult. Creasta de smalț de pe fața lingual a incisivilor dispare şi apare steaua dentară (corespunzătoare cavității pulpare), căptuşită cu dentină de neoformație care protejează pulpa dentară.

Evoluția dentiției la bovine se sistematizează astfel: (Fig. 26 – 30)

Perioada I-a dentiției de lapte-de la fătare până la 1 ½ ani

La naştere, vițelul are toți incisivii. Până la vârsta de o lună, gingia se retrage de pe toți incisivii, în ordine medio-laterală: cleşti-la o săptămână, mijlocaşii primi-la două săptămâni, mijlocaşii secunzi-la trei săptămâni şi lăturaşi-la patru săptămâni. La vârsta de trei luni, începe tocirea cleştilor, la patru luni-a primilor mijlocaşi, la cinci luni-a mijlocaşilor secunzi şi la şase luni-a lăturaşilor.

La şase luni, incisivii sunt tociți. Urmează: primii mijlocaşi-la şapte luni, mijlocaşii secunzi-la opt luni şi lăturaşii- la nouă luni.

Perioada a II-a –de schimbare a dinților– 1 ½ - 5 ani

La 1 ½ ani-apar cleştii permanenți, la 2 ½ ani-primii mijlocaşi, la 3 ½ ani-mijlocaşii secunzi, iar la 4 ½ ani-lăturaşii. Creşterea durează câte jumătate de an, astfel încât cleştii ajung la nivel la 2 ani, primii mijlocaşi-la 3 ani, mijlocaşii secunzi-la 4 ani şi lăturaşii-la 5 ani, vârstă de la care începe tocirea, nivelarea dinților.

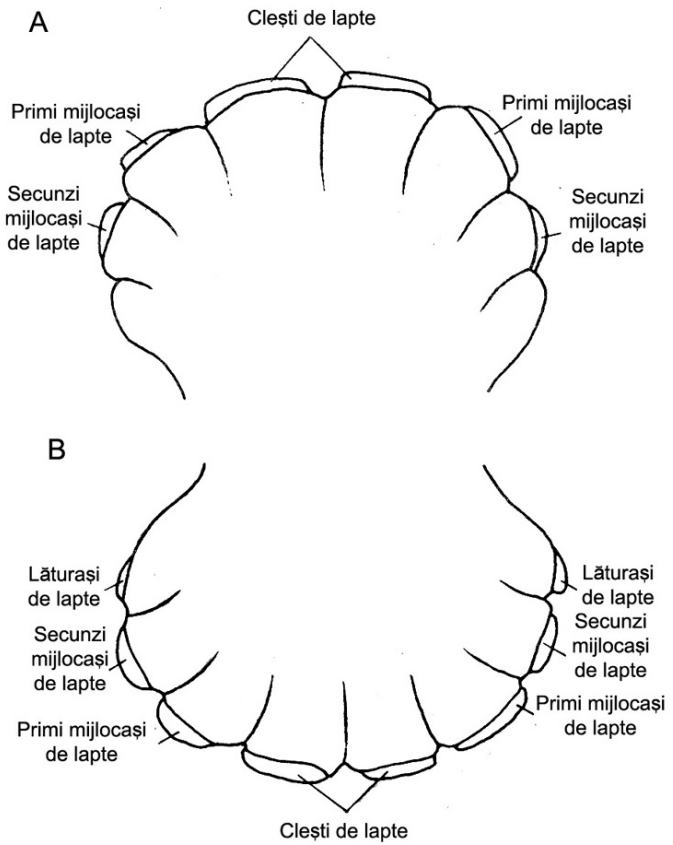


Fig. 26 – Aspectul dentiției de lapte la viței:
A – la naştere; **B** – la 5-6-zile

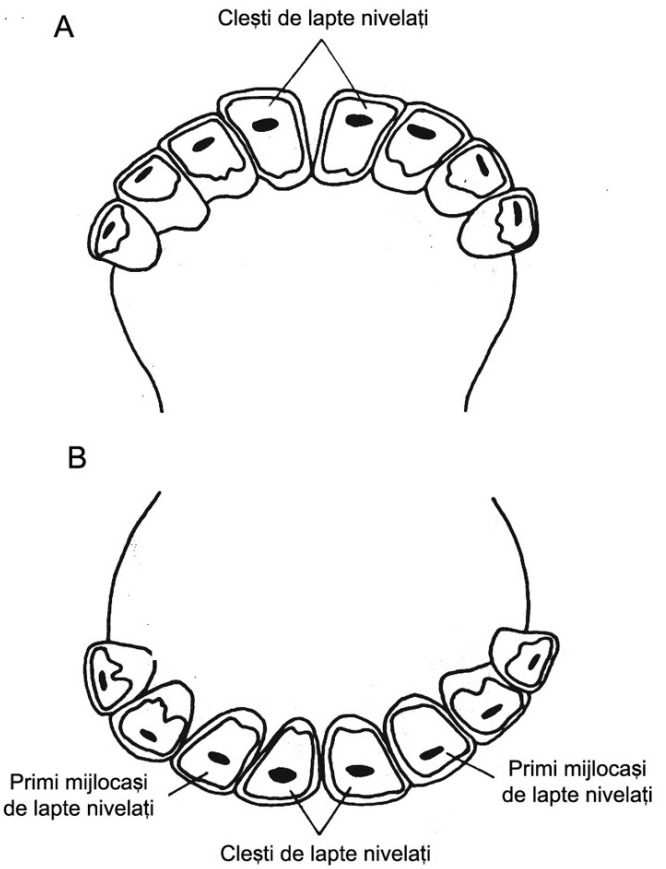


Fig. 27 – Dentiția de lapte la viței:
A – la 10-12 luni; **B** – la 14 luni

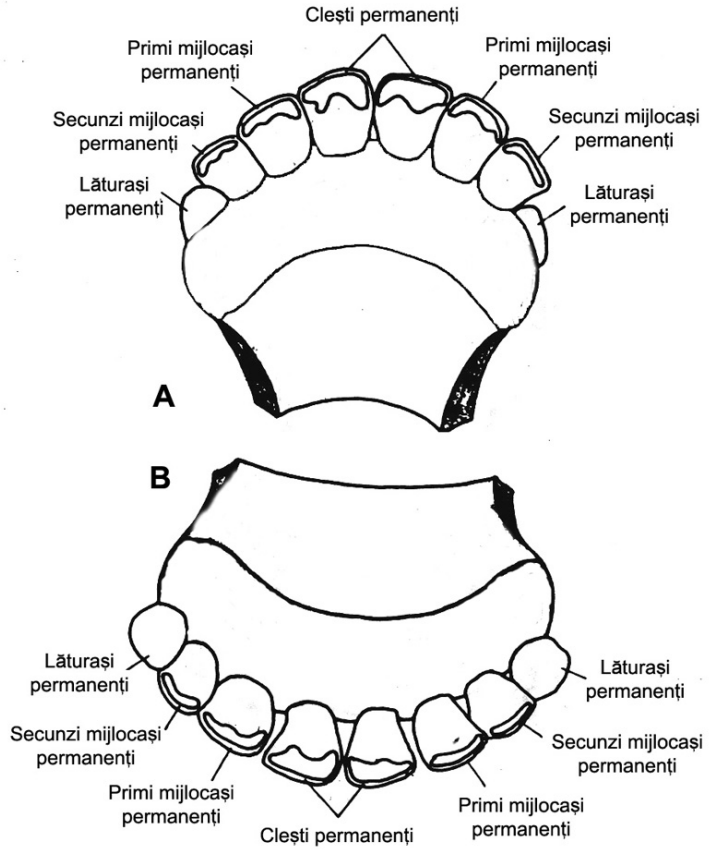


Fig. 28 – Aspectul dentiției la vacă:
A – la 4 ani şi jumătate; **B** – la 4 ani şi 9 luni

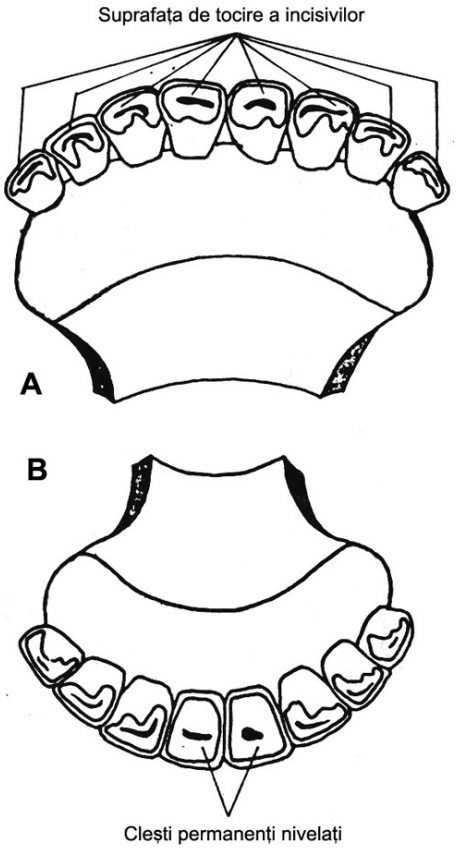


Fig. 29 – Aspectul dentiției la vacă:
A – la 6 ani; **B** – la 7 ani

Perioada a III-a-5-10 ani-de nivelare a dinților permanenți

-La 6 ani-cleştii sunt tociți pe jumătate;
-La 7 ani-cleştii sunt complet tociți;
-La 8 ani-primii mijlocaşi sunt tociți;
-La 9 ani-secunzii mijlocaşi sunt tociți;
-La 10 ani-lăturaşii sunt tociți.

Perioada a IV-a-peste 10 ani-de modificare treptată a feței oclusale prin tocire

-La 10 ani-fața oclusală a cleştilor şi a mijlocaşilor are contur pătrat;
-La 11 ani-dinții se distanțează între ei, marginile de contact nu se mai ating;
-La 12 ani-fața oclusală a incisivilor devine rotundă;
-La 13 ani-incisivii devin foarte mici;
-La 14 ani-fața oclusală este biangulară;
-La 15 ani-coroana este tocită, rămâne numai rădăcina.

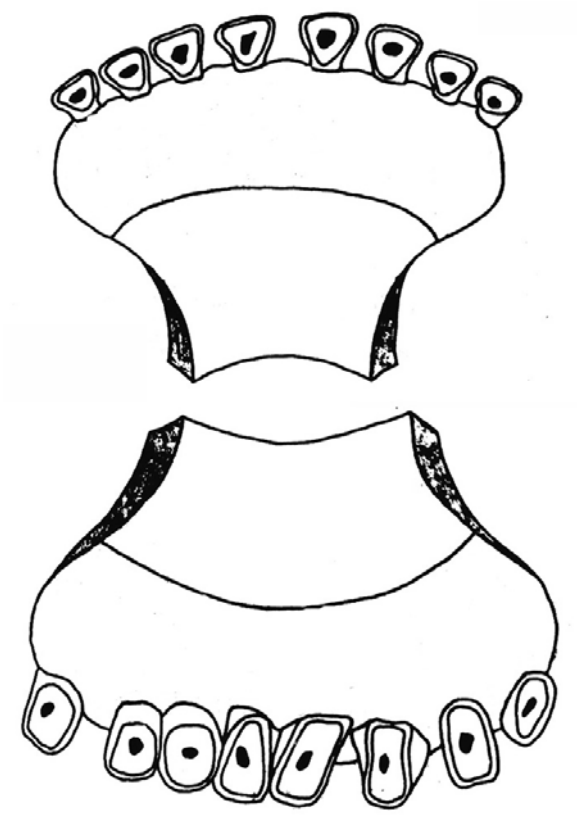


Fig. 30 – Aspectul dentiției la vacă, după 12 ani

MOLARII, câte şase pe fiecare semiarcadă (trei premolari şi trei molari propriu-zişi), au, în general, o conformaţie asemănătoare molarilor de la cal.

Se deosebesc prin aspectul suprafeţei oclusale care este de **tip selenodont**, prezentând pe molarii (superiori şi inferiori) câte două excavaţii semilunare, delimitate de o serie de creste de smalţ. Desenul general sugerează litera „**B**", cu buclele orientate medial. Pe faţa oclusală a premolarilor superiori, crestele desenează un „**D**", cu bucla orientată medial. Premolarii inferiori sunt mai reduşi decât cei superiori, mai turtiţi şi au pe faţa oclusală un desen neregulat. În ansamblu, toţi premolarii se mai deosebesc de molari prin aspectul semicilindric al coroanei, comparativ cu forma prismatică a coroanei molarilor, care este şi mai masivă.

Rumegătoarele mici au în general o dentiţie asemănătoare cu aceea a rumegătoarelor mari. Deosebirile se constată la incisivi, care au o coroană mai lungă şi mai îngustă, cementul fiind frecvent colorat în negru. (Fig. 31)

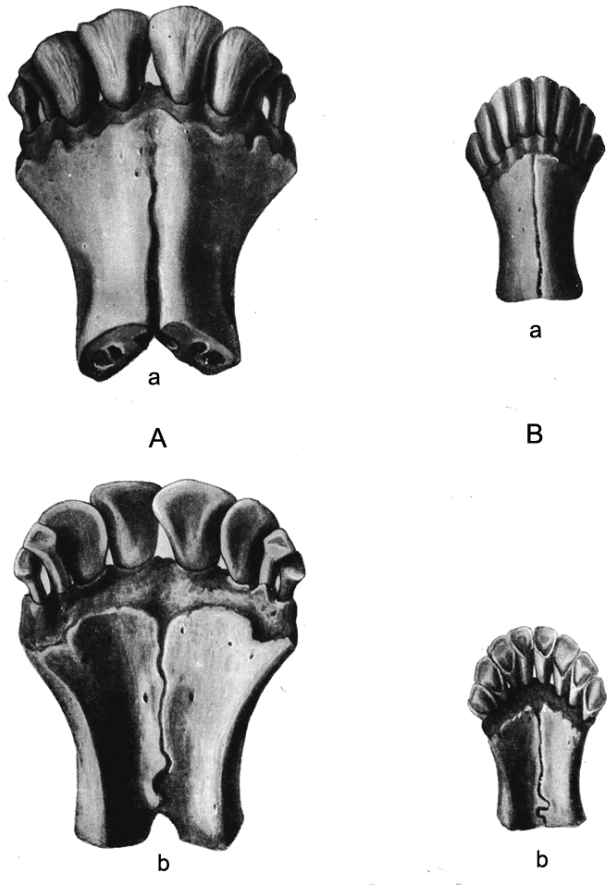


Fig. 31 – Dinţii incisivi la vacă (A) şi la oaie (B)
a – facies labialis; **b** – facies lingualis

Modificările dentare care stau la baza aprecierii vârstei la ovine vizează în primul rând uzarea smalțului de pe fața linguală a incisivilor, raportată la creasta de smalț existentă pe această față, ca şi în cazul bovinelor. Tocirea începe de la marginea superioară a incisivilor şi coboară treptat pe întreaga față. Când a dispărut smalțul până la creasta de smalț, dintele este considerat tocit. Când a dispărut şi ultima porțiune de smalț din creasta de pe fața linguală, dintele este considerat nivelat. După tocirea smalțului, devine vizibilă cavitatea dintelui (pulpară), plină cu dentină de neoformație, „desenând" steaua dentară, care la început are forma unei liniuțe gălbui, după care, spre bătrânețe, se îngroaşă şi se rotunjeşte.

Evoluția dentiției la ovine se sistematizează astfel:

Perioada I-0-1 an-de erupție a dinților caduci şi a primilor doi molari permanenți

La naştere, miei nu au dinți, dar aceştia apar în primele zile:
- La 5-7 zile-apar cleştii;
- La 12-13 zile apar primii mijlocaşi;
- La 15 zile-mijlocaşii secunzi;
- La 21-28 zile apar lăturaşii şi premolarii;
- La o lună, mielul are toți incisivii şi premolarii caduci;
- La trei luni-apare primul molar permanent;
- La nouă luni-apare al doilea molar permanent;
- La 11-12 luni-incisivii caduci sunt nivelați.

Perioada a II-a – 1-4 ani-de apariție a dinților permanenți
- La 12-18 luni-apar cleştii permanenți şi al treilea molar;
- La 1 ½ ani-apar primii mijlocaşi permanenți;
- La 2 ½-3 ani-apar mijlocaşii secunzi permanenți;
- La 3 ½ -4 ani-apar lăturaşii permanenți;

O simplă observație ne ajută să reținem uşor reperele pentru determinarea vârstei: la 1 an-există 2 incisivi permanenți, la 2 ani-4 incisivi, la 3 ani-6 incisivi şi la 4 ani-8 incisivi, adică numărul incisivilor erupți reprezintă dublul anilor împliniți.

Perioada a III-a- de tocire a dinților permanenți
- La 5 ½ - 6 ani-se nivelează cleştii;
- La 7 ani – se nivelează primii mijlocaşi;
- La 8 ani-se nivelează mijlocaşii secunzi;
- La 9 ani-se nivelează lăturaşii;

La **capră**, incisivii au coroana mai lungă şi mai îngustă decât la oaie, iar dentiția evoluează ca la oaie.

1.2.1.7.1.3. Dentiția la porc

Porcul are o dentiție heterodontă, difiodontă (cu excepția primului premolar), izognată, brahiodontă (cu excepția caninilor) şi bunodontă.

Formula dentară temporară, caducă, numără în total **28 de dinți** dispuşi unilateral, astfel: **I 3/3, C 1/1, P 3/3**. Se remarcă prezența caninilor, care sunt caduci. **Celor trei premolari caduci, li se adaugă un premolar suplimentar P1, monofizar (necaduc), pe fiecare semiarcadă.** Acest premolar este considerat **dens lupinus**-„dintele de lup", (descris şi la cal-la care este prezent, în mod variabil, numai pe arcada superioară). La porc, acest premolar este foarte mic şi ascuțit, de tip secodont. Pe arcada mandibulară, P1 inferior este aşezat izolat de ceilalți premolari, fiind mai apropiat de canin. Acest prim premolar apare la vârsta de 6 zile, motiv pentru care, unii autori îl includ în formula dentară temporară, deşi el este definitiv. Prin prezența sa precoce, dinții existenți pe arcadele dentare, până la schimbarea dinților caduci cu cei permanenți, sunt în total **32**: **I 3/3, C 1/1, P 4/4**, pe fiecare semiarcadă**.**

În **formula definitivă**, după schimbarea dinților caduci (mai puțin P1) se mai adaugă câte 3 molari pe fiecare semiarcadă, **numărul total devenind 44: I 3/3, C 1/1, P 4/4, M 3/3**.

INCISIVII au un aspect neuniform, datorită diferențelor de orientare şi de formă, între arcadele dentare între ele, precum şi în cadrul fiecărei arcade în parte.

Astfel, cleştii şi mijlocaşii superiori sunt convergenți, aplatizați antero-posterior şi prezintă cornet dentar extern. Cleştii sunt mai lungi, în timp ce mijlocaşii sunt mai scurți şi mai lați. Lăturaşii superiori, distanțați de ceilalți incisivi, apar uşor strangulați şi sunt orientați lateral.

Cleştii şi mijlocaşii inferiori au formă prismatică, sunt alungiți, au lungimi relativ egale şi o orientare aproape orizontală, formând o veritabilă lopată cu care porcul îşi poate dezgropa hrana. Lăturaşii inferiori sunt, ca şi cei superiori, distanțați de ceilalți incisivi, sunt mai puțin dezvoltați şi sunt aplatizați în plan transversal.

Lăturaşii caduci, atât cei superiori, cât şi cei inferiori, sunt subțiri, au aspect de stilet, asemănându-se cu caninii caduci.

În dentiția definitivă, incisivii prezintă, pe fața lingual㠹 1-2 caneluri, datorate plierii smalțului. Prin tocire, odată cu nivelarea dintelui, aceste caneluri dispar treptat, apărând dentina. Nivelarea se produce numai la incisivii inferiori.

CANINII (colții) sunt hipselodonți, au o cavitate pulpară largă, cu un orificiu apical care se menține deschis. În dentiția temporară, caninii sunt reduşi şi au aspect stiloid.. În dentiția permanentă, însă, caninii sunt foarte dezvoltați, mai ales la vier, la care caninii inferiori au o lungime totală de 15-18 cm, iar caninii superiori ajung la 7-10 cm lungime, predominând porțiunea intraalveolară.

La masculul castrat şi la scroafă, coroana caninilor abia atinge 3 cm. Caninii inferiori, mai dezvoltați decât cei superiori, au formă de piramidă

triunghiulară cu vârful ascuțit şi sunt orientați în sus şi în lateral, plasându-se înaintea celor superiori. Caninii superiori, orientați lateral, sunt conici (mai aplatizați la scroafă), au vârful mai bont şi se plasează aboral de caninii inferiori.

Caninii se mențin ascuțiți prin frecarea dintre fața anterioară a caninilor superiori şi fața posterioară a caninilor inferiori.

MOLARII au coroana scurtă. Cu excepția primului premolar superior şi a premolarilor inferiori care au un aspect secodont, ceilalți premolari şi molari prezintă pe fața oclusală tuberculi de aspect mamelonat, separați prin şanțuri.

Acest aspect corespunde dentiției de **tip bunodont**, specifică omnivorelor.

Evoluția dentiției la suine parcurge trei perioade:

Perioada I-a dentiției de lapte –de la naştere până la 8 luni

De cele mai multe ori, la naştere sunt deja erupți incisivii lăturaşi şi caninii. În practică, aceştia sunt secționați cu un foarfece, pentru a nu „înțepa" mamelele scroafei care ar putea în acest caz să nu accepte purceii la supt.

- La 6 zile apare primul premolar P1; acesta este monofizar (necaduc). **Premolarii P2-P4 apar succesiv, până la vârsta de 12-13 săptămâni;**

- Între 2-4 săptămâni, apar cleştii , mai întâi cei inferiori şi apoi cei inferiori;

- La 8 săptămâni, apar mijlocaşii inferiori;

- La 12-13 săptămâni, apar şi mijlocaşii superiori, astfel încât, la 3-3 ½ luni, dentiția de lapte este completă.

- Între 3-3 1/2 luni şi 8 luni (7-9 luni)-porcul are o dentiție de lapte.

Perioada a II-a-de schimbare a dinților-8 luni-2 ani

- La 7-9 luni, cad caninii şi lăturaşii; între 8-12 luni cresc caninii şi lăturaşii permanenți;

- La 9 luni, apar molarii;

- La 12 luni, apar cleştii permanenți;

- Între 12-18 luni, sunt înlocuiți premolarii caduci;

- La 17-18 luni, se schimbă şi mijlocaşii.

- La 20 de luni, arcadele definitive sunt complete.

Perioada a III-a-după 2 ani

- La 2 ani, cleştii inferiori sunt nivelați, adică nu mai prezintă caneluri pe fața lor linguală; caninii inferiori au o lungime de 4-5 cm, iar cei superiori-1,5 cm;

- Între 2 ½ -3 ani, mijlocaşii inferiori sunt nivelați; caninii superiori devini vizibili la exterior; **la 3 ani**, caninii inferiori ajung la 6-8 cm;

- La 4 ani, caninii inferiori ridică buza superioară, măsurând 8-12 cm;

- La 5 ani, caninii inferiori întrec buza superioară, măsurând 15-18 cm.

La scroafă, aprecierea vârstei după dezvoltarea caninilor (colților) este mai puțin precisă ca la vier. După 5 ani, colții ies din gură cu 2-3 cm.

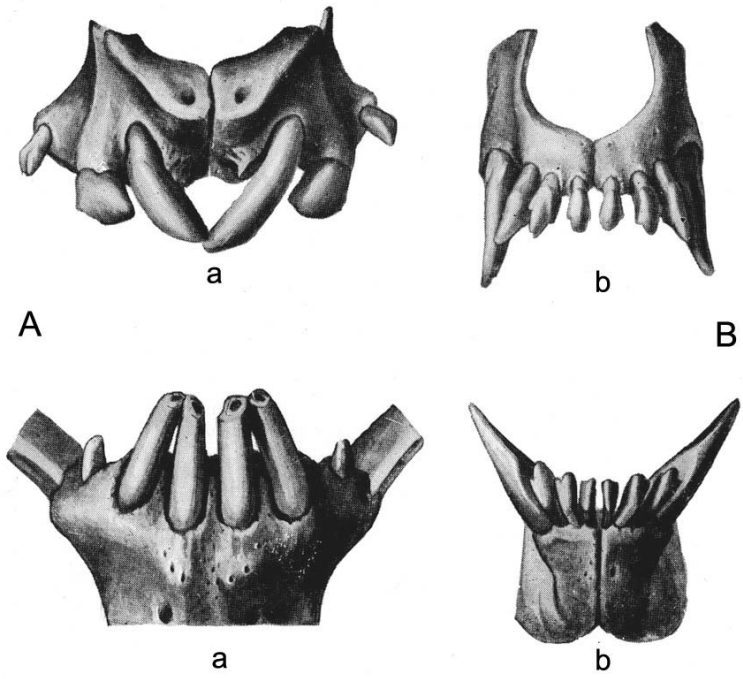


Fig. 32 – Dentiția la porc (A) şi la câine (B)
a – dinții incisivi superiori la porc; **a'** – dinții incisivi şi caninii inferiori la porc; **b** – dinții incisivi şi caninii superiori la câine; **b'** – dinții incisivi şi caninii inferiori la câine

1.2.1.7.1.4. Dentiția la carnivore

♦ **Câinele** are o dentiție heterodontă, brahiodontă, difiodontă, anizognată şi secodontă.. În **dentiția caducă**, formula dentară totalizează 32 de dinți, dispuşi izognat, simetric**: I 3/3, C 1/1, P 4/4.** La naştere, cățeii nu au dinți de lapte erupți.

Rareori există la naştere 2-4 incisivi erupți. La 3-4 săptămâni apar dinții caduci (de lapte). Până la vârsta de 6 săptămâni, dentiția de lapte este apărută complet. Între 3 ½-7 luni dentiția de lapte este înlocuită cu dentiția definitivă. În funcție de rasă, dentiția definitivă este completă între vârsta de 6-7 luni şi 1 an.

Dentiția definitivă totalizează 42 de dinți şi este anizognată, după cum rezultă din formula**: I 3/3, C 1/1, P 4/4, M 2/3.**

INCISIVII, câte trei pe fiecare semiarcadă, au marginea liberă trilobată. Lobul mijlociu este mai mare, motiv pentru care coroana incisivilor apare ca o floare de crin sau ca semnul de treflă de pe cărțile de joc. Incisivii de pe maxilarul superior sunt mai mari, iar aspectul de treflă caracteristică este mult mai evident.

Tocirea în timp a treflei, nivelarea „florii de crin", constituie criteriul esențial în aprecierea vârstei la câine, între 1 ½ -7 ani. Astfel:

- la 1 ½ -trefla este tocită pe cleştii inferiori;
- la 2 ½ -trefla este tocită pe mijlocaşii inferiori;
- la 3 ½ -trefla este tocită pe mijlocaşii superiori;
- la 4 ½ -trefla este tocită pe mijlocaşii superiori;
- la 5 ½ -trefla este tocită pe lăturaşii superiori;
- la 6 ½ -trefla este tocită pe lăturaşii superiori.

După 7 ani, vârsta câinilor nu mai poate fi determinată cu exactitate. Întreaga dentiție îşi continuă tocirea, iar dinții se îndepărtează unul de altul. După 10 ani începe căderea treptată a dinților. Între 10-12 ani cad incisivii cleşti, între 12-15 ani-ceilalți incisivi, iar între 16-20 ani cad şi caninii.

CANINII sau **colții**, câte unul pentru fiecare jumătate de arcadă, sunt bine dezvoltați. Au o formă conică şi sunt orientați aboral şi lateral. Caninii superiori sunt mai dezvoltați decât cei inferiori. Când gura este închisă, caninii superiori se aşează înapoia celor inferiori.

MOLARII sunt inegali ca volum. Cel mai dezvoltat şi mai puternic dintre molari-PM 4- pe semiarcada superioară, respectiv M 1-pe semiarcada inferioară, este denumit **carnasieră** sau **dinte tăietor** (*Dens sectorius*). Carnasierele se localizează în dreptul comisurilor labiale. Carnasierele de pe arcada superioară prezintă un vârf anterior mai dezvoltat (paraconus), urmat aboral de alte două vârfuri, unul denumit metaconus şi unul corespunzător îngroşării centurii dintelui (toți dinții câinelui şi mai ales măselele au un col dentar proeminent ca o centură – *Cingulum*, la baza coroanei dentare). Carnasierele inferioare au vârful cel mai înalt în apropierea centrului dintelui, corespunzând protoconidului. Acesta este flancat de două eminențe mai reduse, oral paraconidul, iar aboral, metaconidul. Postero-lateral de protoconus se ridică încă o eminență, corespunzând hipoconidului talonidului.

Premolarii, denumiți şi **precarnasiere**, au coroana turtită în plan transversal şi prezintă câte 3-4 vârfuri (protoconus/protoconid-cel mai înalt, paraconus/paraconid-plasat oral, metaconus/metaconid-plasat aboral, talon/talonid-postero-lateral) de tip secodont, capabile să secționeze.

Molarii postcarnasieri sunt masivi, tuberculați, dar vârfurile tuberculilor sunt mai joase. Au un caracter bunodont. Se mai numesc şi măsele tuberculate sau, simplu, „tuberculate".

♦ **Pisica** are un număr de dinți mai redus decât câinele. Dentiția caducă are următoarea formulă dentară unilaterală: **I 3/3, C 1/1, PM 3/2. Formula definitivă cuprinde: I 3/3, C 1/1, PM 3/2, M 1/1.** Incisivii sunt asemănători ca formă cu cei de la câine, dar sunt foarte fini. Caninii sunt mult mai ascuțiți. De asemenea, molarii sunt mult mai ascuțiți şi mai tăioşi. Pe semiarcada superioară există două precarnasiere, o carnasieră şi un redus molar postcarnasier (o tuberculată). Pe

semiarcada inferioară există doar cele două precarnasiere şi carnasiera, tuberculata lipsind. (Fig. 33)

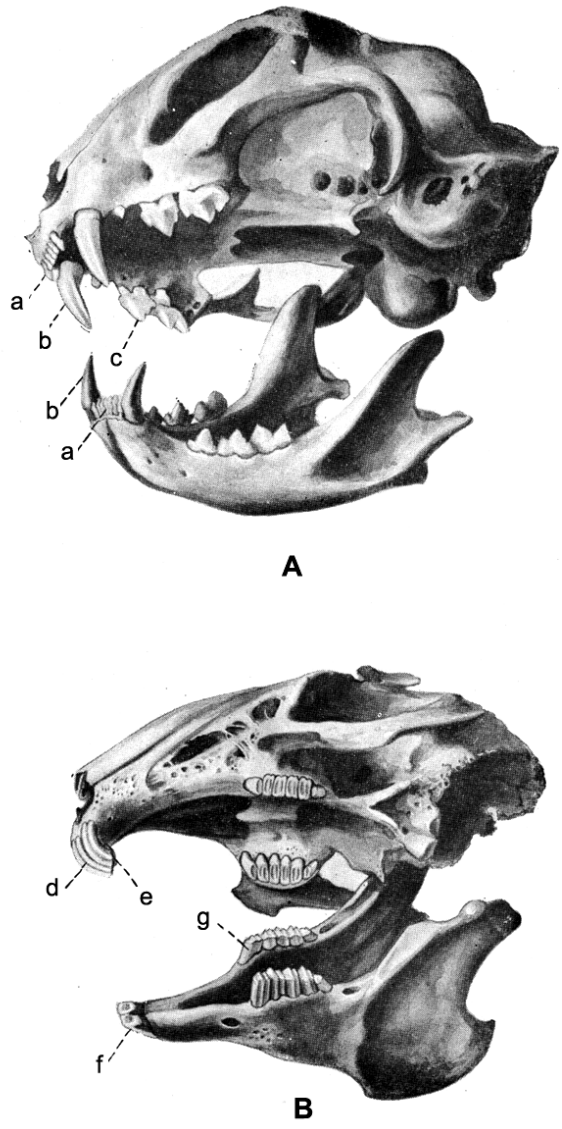


Fig. 33 – Dentiția la pisică (A) şi iepure (B)
a – *dentes incisivi*; **b** – *dentes canini*; **c** – *dentes molares*; **d** – *dentes incisivi anteriores*; **f** – *dentes incisivi mandibulares*; **d** – *dentes molares*

1.2.1.7.1.5. Dentiția la iepure

Iepurele este heterodont, anizognat şi monodifiodont. Nu prezintă canini. Îi sunt specifici, însă, incisivii puternici, cu creştere continuă. La naştere, puiul de iepure are 16 dinți, formula dentară unilaterală fiind: **I 1/1, C 0/0, PM 2/2, M 4/4.**

Schimbarea dinților temporari cu cei permanenți începe la vârsta de 21 de zile şi se desfăşoară foarte rapid, astfel încât la vârsta de 2-3 luni (în funcție de precocitatea rasei) formula definitivă este completă. Este important de precizat faptul că toți cei 4 incisivi prezenți la naştere sunt permanenți, ei nu se schimbă.

La adult, numărul total de dinți este 28, iar formula dentară unilaterală definitivă devine: **I 2/1, C 0/0, PM 3/3, M 3/2.** Se observă că în dentiția definitivă incisivii superiori sunt dublați. Incisivii superiori principali (prima pereche, situată anterior) sunt mai lungi, foarte puternici şi ascuțiți. Fața oclusală are formă de bizou (forma vârfului acului de seringă). Incisivii superiori secundari (a doua pereche) se întâlnesc numai la iepure, dintre toate rozătoarele, motiv pentru care Subordinul care include Familia Leporide (iepurele de câmp-*Lepus europaeus*, iepurele polar-*Lepus timidus*, iepurele de vizuină sau iepurele de casă-*Oryctolagus cuniculus*)şi Familia Ochotonide (iepurii fluierători din regiunea holarctică) este denumit Subordinul duplicidentate (*Duplicidentata s. Lagomorpha*). În timpul roaderii (masticației), incisivii inferiori alunecă pe fața lingual a incisivilor superiori principali până la contactul cu incisivii superiori secundari. Astfel, se realizează masticația şi, în acelaşi timp tocirea necesară a incisivilor care cresc continuu. Într-un an, incisivii superiori principali cresc aproximativ 1 cm, iar incisivii inferiori cresc 1, 2 cm. Menținerea lor la o lungime constantă este asigurată prin masticarea furajelor fibroase, grosiere, bogate în celuloză. Incisivii principali sunt acoperiți în întregime de smalț, inclusiv la nivelul porțiunii implantate în alveolă. Din acest motiv, se consideră că nu au o rădăcină anatomică, ci doar rădăcina clinică (porțiunea cuprinsă în alveolă), foarte lungă şi excavată de un cornet dentar intern larg şi spațios, care nu se obturează niciodată. Creşterea continuă necesită o bună irigare asigurată de vasele incluse în camera pulpară.

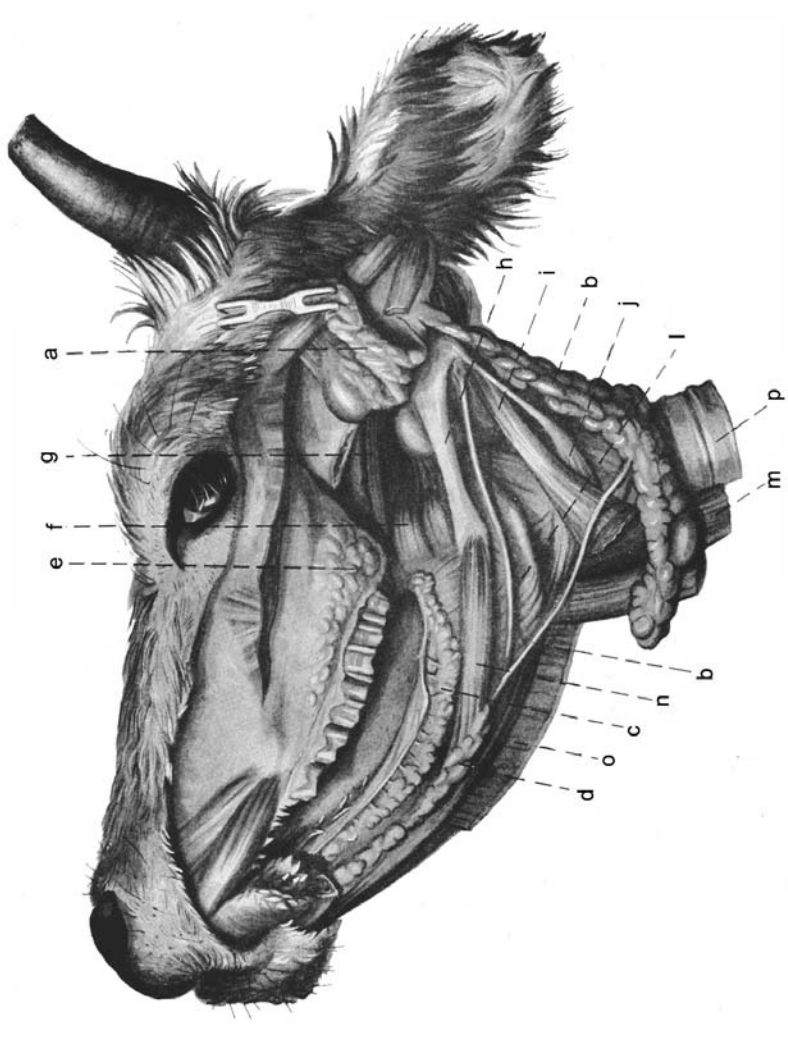
Caninii lipsesc. Între incisivi şi premolari există o diastemă lungă. Premolarii şi molarii, sunt ca şi incisivii, acoperiți în întregime de smalț. Pe suprafața oclusală se observă creste transversale reprezentând pliuri de smalț modelate în cursul mişcărilor de propulsie şi retropulsie ale mandibulei.

1.2.1.8. GLANDELE CAVITĂȚII ORALE (*GLANDULAE ORIS*)

În cavitatea orală se deschid numeroase glande, al căror produs este saliva. După volumul lor se clasifică în **glande salivare mici** (minore) şi **glande salivare mari** (majore) sau propriu-zise. (Fig. 34, 35, 36, 37)

Fig. 34
Glandele salivare la vacă

a – *gl. parotis;*
b – *gl. mandibularis;*
b' – *ductus mandibularis;*
c – *gl. sublingualis polystomatica;*
d – *gl. sublingualis monostomatica;*
e – *gl. molares maxillares;*
f – *m. pterygopharyngicus;*
g – *m. tensor veli palatini;*
h – *os stylohyoid;*
i – *m. digastricus;*
j – *m. stylohyoideus;*
l – *m. hyoglossus;*
m – *m. sternothyeoideus;*
n – *m. styloglossus;*
o – *m. mylohyoideus;*
p – *trachea*



GLANDELE SALIVARE MICI, minore (*Glandulae salivariae minores*) se sistematizează în **glande salivare mici diseminate** şi **glande salivare mici aglomerate**.

1. Glandele salivare mici diseminate sunt glande de tip tubulo-acinos şi produc o secreţie mucoasă sau mixtă, în funcţie de specie. Sunt situate în lamina propria a mucoasei bucale şi poartă numele regiunii în care sunt plasate:

- **glande labiale** (*Gll. labiales*)-la nivelul buzelor;
- **glande palatine** (*Gll. palatinae*)-în mucoasa de pe faţa orală a vălului palatin;
- **glande linguale (***Gll. linguales***)**-la nivelul limbii.

2. Glandele salivare mici aglomerate sunt constituite din lobuli glandulari disociaţi, înşiruiţi sau grupaţi în mod specific. Canalele lor de excreţie, scurte şi numeroase, se deschid în şanţurile gingivo-labiale superioare şi inferioare.

Glandele bucale (*Glandulae bucales*) se sistematizează topografic în **glande bucale dorsale** şi **glande bucale ventrale.**

- Glandele bucale dorsale (*Gll. buccales dorsales*) sunt alcătuite din lobuli glandulari înşiruiţi în mucoasa bucală, paralel cu inserţia maxilară a porţiunii bucale a muşchiului buccinator, de la comisura labială până la muşchiul maseter.

- Glandele bucale ventrale (*Gll. buccales ventrales*) sunt constituite, în general, din lobuli mai reduşi şi mai rari, plasaţi preponderent în apropierea comisurilor labiale. La leporide, glandele bucale ventrale sunt mai dezvoltate şi mai aglomerate ca la celelalte specii, formând la nivelul comisurii buzelor o masă glandulară mai evidentă, proeminentă la exterior.

La rumegătoare, există şi un şir de **glande bucale intermediare** (*Gll. buccales intermediae*), plasate paralel cu artera labio-mandibulară.

Glandele molare (*Gll. molares*) continuă aboral şirurile glandelor bucale dorsale, care însoţesc porţiunea molară a muşchiului buccinator, pe sub muşchiul maseter. Lobulii glandulari sunt mult mai aglomeraţi. Glandele molare sunt mai dezvoltate la ecvine, rumegătoare şi suine.

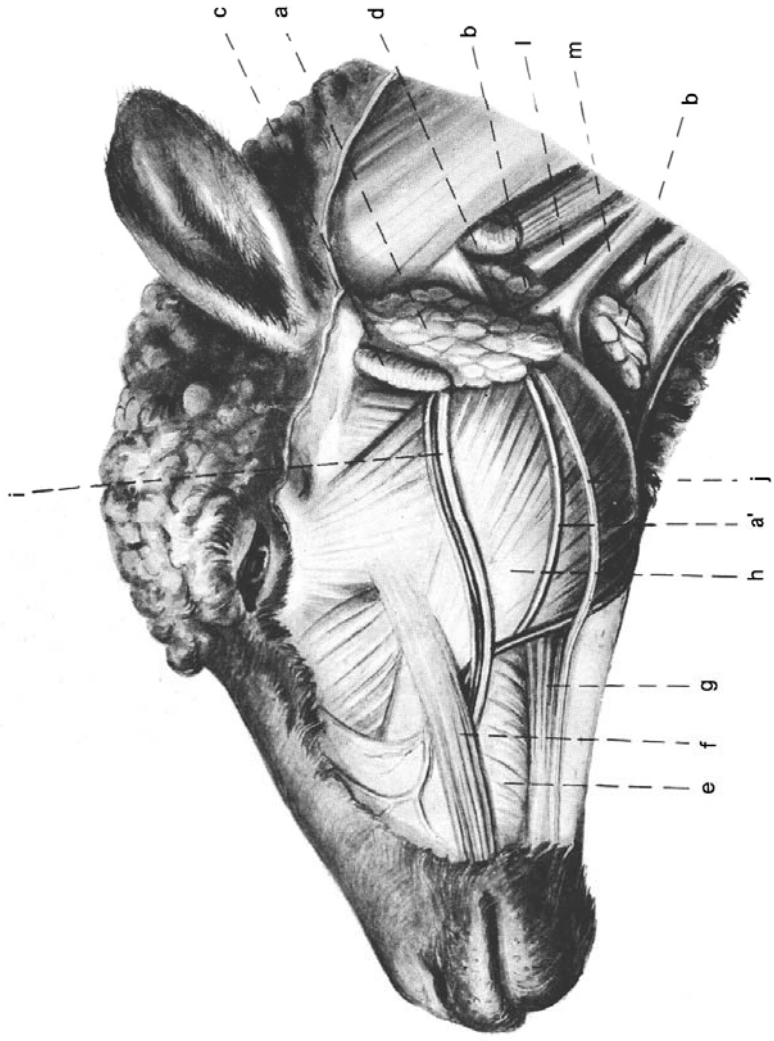
Glanda zigomatică (*Gl. zygomatica*), descrisă la câine, reprezintă o masă glandulară bine delimitată, topografiată între arcada zigomatică şi teaca oculară. **Canalul glandei zigomatice** (*Ductus glandulae zygomaticae*), cunoscut şi cu denumirea de **canalul lui Nück**, se deschide deasupra ultimului molar superior, la nivelul unui tubercul.

GLANDELE SALIVARE MARI, majore (*Glandulae salivariae majores***)** sunt aşezate în afara cavităţii bucale şi îşi varsă produsul în interiorul ei prin unul sau mai multe canale excretoare proprii.

Există 3 glande salivare mari propriu-zise, dispuse simetric: glanda parotidă, glanda mandibulară şi glanda sublinguală

Fig. 35
Glandele salivare superficiale la oaie

a – *gl. parotis*;
a' – *ductus parotidicus*;
b – *gl. mandibularis*;
c – *ln. parotidicus*;
d – *ln. retropharyngicus lateralis*;
e – *m. buccalis*;
f – *m. zygomaticus*;
g – *m. depressor labii mandibularis*;
h – *m. masseter*;
j – *a.v. transversa faciei et n. buccalis dorsalis*;
j – *n. buccalis ventralis*;
l – *a. carotis communis*;
m – *v. Jugularis*



1.2.1.8.1. GLANDA PAROTIDĂ (*GLANDULA PAROTIS*)

Glanda parotidă ocupă loja parotidiană, între baza conchiei auriculare, ramura recurbată a mandibulei şi aripa atlasului. Numele ei vine de la cuvintele greceşti *para*-„lângă" şi *otos*-„ureche".

Extremitatea dorsală (capul glandei) se topografiază sub baza conchiei auriculare. **Extremitatea ventrală** (coada) este topografiată diferit de la specie la specie, în funcţie de dezvoltarea glandei.

Faţa laterală a parotidei (*Pars superficialis*) este relativ plană şi separată de piele prin lama superficială a fasciei parotidiene (*Fascia parotidea*) şi muşchiul parotido-auricular. **Faţa medială a glandei** (*Pars profunda*) este separată de celelalte formaţiuni ale lojei parotidiene prin lama profundă a fasciei parotidiene, fascia subparotidiană, dispusă între tendonul muşchiului sterno-mandibular şi aponevroza muşchiului cleido-mastoidian. **Marginea orală** este mai groasă şi aderă la marginea aborală a mandibulei şi la faţa laterală a articulaţiei temporo-mandibulare. **Marginea aborală** este mai subţire şi ajunge, la unele specii, în contact cu marginea aripii atlasului. Canalul colector, **canalul parotidian** (*Ductus parotideus*), denumit şi **canalul lui Stenon** se formează prin unirea canaliculelor interlobulare şi se detaşează de la marginea orală a glandei.

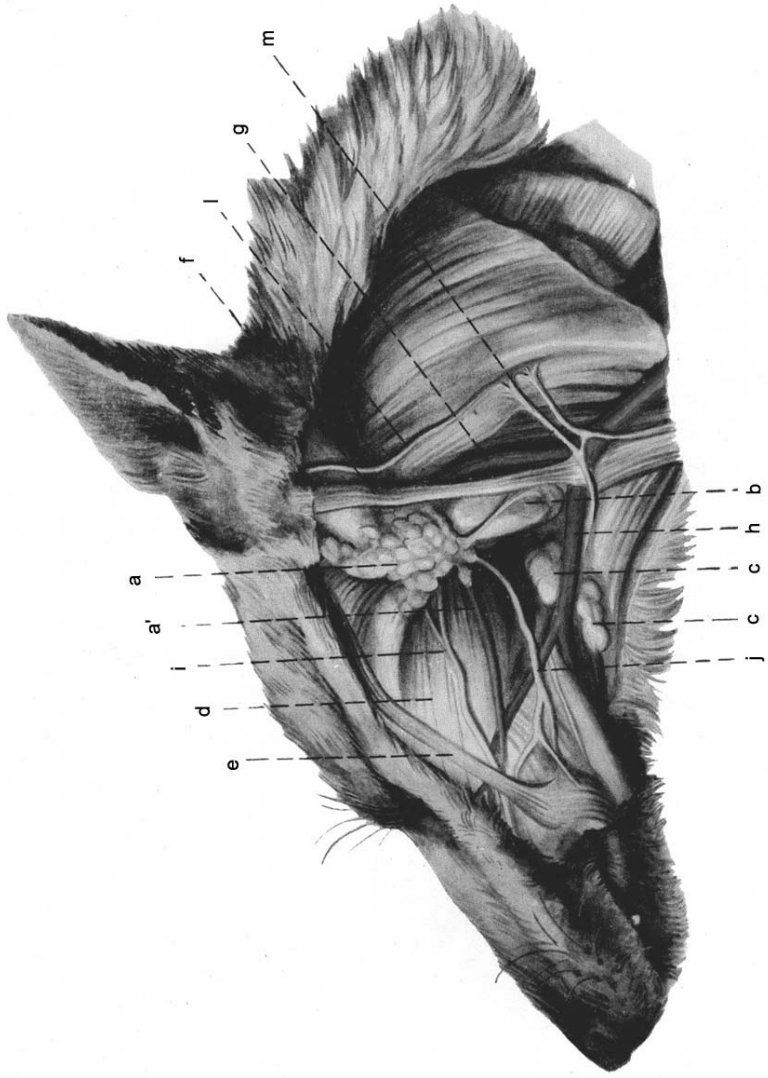
Traiectul canalulului parotidian diferă specific: fie trece peste regiunea maseterică (la ovine, carnivore şi leporide), fie ventral de regiunea maseterică (la ecvine, bovine şi suine), după care străbate m. buccinator pentru a se deschide în vestibulul bucal lateral superior, în vârful unei **papile parotidiene** (*Papilla parotidea*), plasată în dreptul molarului 3 superior (la ecvine, carnivore şi leporide), 4 la oaie, 5 la vacă şi suine.

La **cal,** glanda parotidă este dezvoltată, ocupând o lojă parotidiană cuprinsă între baza conchiei auriculare, aripa atlasului şi ramura recurbată a mandibulei. Limita sa caudală se situează în planul afluirii venei linguo-faciale în vena jugulară. Canalul parotidian trece medial de marginea ventrală a ramurei recurbate a mandibulei, în raport cu muşchiul pterigoidian medial. În planul incizurii vasculare a mandibulei, canalul parotidian se alătură arterei şi venei faciale, în ordinea: arteră-venă-canal, pentru ca în faţa regiunii maseterice să treacă anterior vaselor faciale, pentru a perfora muşchiul buccinator, în dreptul celui de-al treilea premolar superior. Papila parotidiană este evidentă.

La **rumegătoarele mari,** glanda parotidă este mai redusă decât la cal, de culoare roşiatică şi apare mulată pe ramura recurbată a mandibulei, neocupând decât un spaţiu redus din regiunea retromandibulară, în aşa fel încât baza urechii rămâne liberă pe cea mai mare întindere a ei. Canalul parotidian are traiectul asemănător cu cel de la cal şi se deschide în vestibulul oral superior, în dreptul celui de-al doilea molar superior PM2.

Fig. 36
Glandele salivare superficiale la câine

a – *gl. parotis*;
a' – *ductus parotidicus*;
b – *gl. mandibularis*;
c – *lnn. mandibularis*;
d – *m. masseter*,
e – *m. zygomaticus*;
f – *m. parotidoauricularis*;
g – *v. maxillaris*;
h – *v. linguofacialis*;
i – *n. buccalis dorsalis*;
j – *n. buccalis ventralis*



La **rumegătoarele mici** parotida este relativ mai scurtă decât la rumegătorul mare. Canalul parotidian diferă ca traiect doar la oaie, nu şi la capră, la care este asemănător cu cel de la vacă. La **oaie**, canalul parotidian trece peste regiunea maseterică, la limita dintre treimea mijlocie şi inferioară, după care perforează muşchiul buccinator în dreptul celui de-al doilea premolar superior PM2.

La **porc,** glanda parotidă are cea mai mare dezvoltare în seria animalelor domestice. Ocupă loja parotidiană şi regiunile laterale ale gâtului, frecvent până în planul aperturii toracice craniale. Canalul parotidian este înconjurat de ţesut adipos şi urmăreşte un traiect clasic, asemănător celui întâlnit la cal şi la rumegătorul mare. Se deschide la nivelul unei papile salivare evidente, situată în dreptul primului sau celui de-al doilea molar superior.

La **carnivore**, glanda parotidă este redusă. Are forma literei „V", datorită aspectului bifurcat al capului glandei, care cuprinde între ramurile sale baza conchiei auriculare. Culoarea sa este brun-roşietică. Canalul parotidian se detaşează rostral, din unghiul ventral al parotidei, traversează superficial treimea mijlocie a regiunii maseterice, după care perforează obrajii, deschizându-se în vestibulul bucal lateral superior, în dreptul măselei carnasiere superioare. În traiectul său, canalul parotidian poate fi însoţit de **glande parotide accesorii** (*Gl. parotis accesoria*), formate din mici lobuli glandulari disociaţi. **La pisică**, glanda parotidă este proporţional mai mare ca la câine.

La **iepure**, forma şi culoarea alb-gălbuie a glandei parotide sunt asemănătoare cu cele de la cal. Marginea sa dorsală este lăţită şi mulată pe baza conchiei auriculare. Acoperă regiunea temporo-mandibulară. Canalul parotidian parcurge regiunea maseterică, ventral de arcada zigomatică şi se deschide în dreptul ultimului molar superior.

1.2.1.8.2. GLANDA MANDIBULARĂ (*GLANDULA MANDIBULARIS*)

Glanda mandibulară (*Glandula mandibularis*) este situată în jgheabul intermandibular, sub planşeul bucal, medial şi aboral de ramura recurbată a mandibulei, lateral de laringe. Faţa laterală a glandei mandibulare vine în raport cu muşchiul pterigoidian medial şi, la unele specii cu glanda parotidă. Faţa medială vine în contact cu laringele şi cu formaţiunile vasculo-nervoase corespunzătoare topografic. Marginile glandei desenează un contur diferit de la specie la specie. **Canalul glandei mandibulare** (*Ductus mandibularis*), denumit şi **canalul lui Wharton**, străbate planşeul cavităţii bucale şi se plasează între muşchii limbii şi faţa medială a glandei sublinguale, pentru a se deschide în vestibulul sublingual apical, pe partea laterală a caruncululuui sublingual sau la baza frâului limbii.

La **cal,** glanda mandibulară se topografiază în spaţiul intermandibular, medial de glanda parotidă şi lateral de regiunile hioidiană, faringiană şi laringiană.

Este separată de glanda parotidă prin fascia subparotidiană, dispusă între tendonul muşchiului sterno-mandibular şi aponevroza muşchiului cleido-mastoidian.

Glanda mandibulară la cal este dezvoltată, are formă de franzelă, fiind mult alungită, din planul laringelui, până în spaţiul intermandibular.

Canalul mandibular străbate traiectul clasic, pentru a se deschide la baza caruncululuui sublingual.

La **rumegătoarele mari,** glanda mandibulară este mai dezvoltată decât glanda parotidă şi mai groasă decât la cal. Depăşeşte în sens aboral parotida, laringele şi hioidul, terminându-se în regiunea sublaringiană printr-o proeminenţă ovoidă, flancată de limfocentrul mandibular. Canalul mandibular primeşte în traiect un canal secundar de la extremitatea orală a glandei, după care îşi urmează traseul clasic, pentru a se deschide lateral de caruncului sublingual.

La **rumegătoarele mici**, glanda mandibulară este mai redusă decât la rumegătorul mare, are aspect ovoid şi extremitatea orală bilobată. Canalul mandibular urmăreşte acelaşi traiect ca la rumegătorul mare, deschizându-se la nivelul frâului limbii.

La **porc**, glanda mandibulară se împarte într-o porţiune aborală, mai globuloasă şi mai dezvoltată şi o porţiune orală, mai redusă şi mai alungită.

Canaliculele celor două porţiuni confluează, succesiv, formând canalul mandibular, care urmăreşte un traiect clasic, pentru a se deschide la nivelul frâului limbii.

La **carnivore**, glanda mandibulară este mai dezvoltată decât parotida şi are o culoare mai deschisă. Forma sa este globuloasă şi se poate palpa transcutan, la marginea ventrală a glandei parotide, pe părţile laterale ale faringelui. Canalul mandibular se deschide la nivelul frâului limbii pe un redus caruncul sublingual.

La **iepure**, glanda mandibulară este redusă şi nu prezintă particularităţi deosebite.

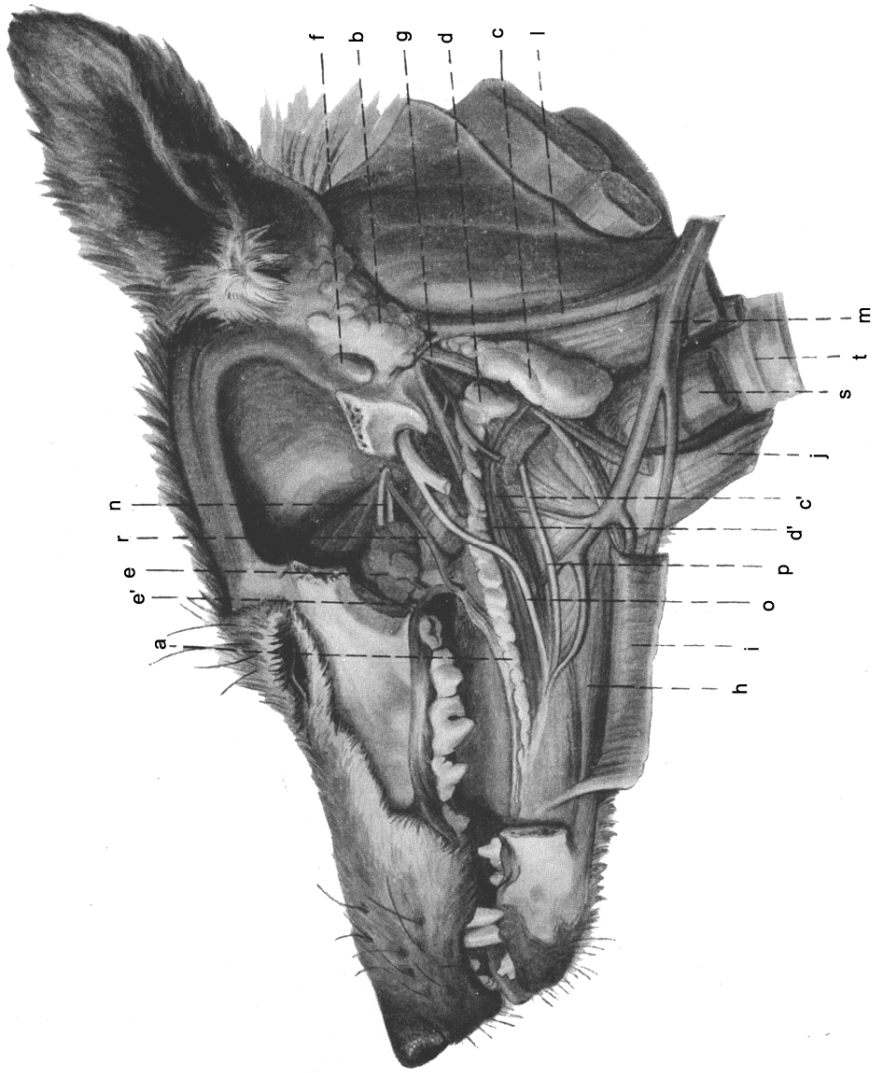
1.2.1.8.3. GLANDELE SUBLINGUALE (*GLANDULAE SUBLINGUALES*)

Glandele sublinguale (*Glandulae sublingualis*) sunt situate în submucoasa recesului sublingual lateral. Cu excepţia calului şi a iepurelui, mamiferele domestice prezintă o **glandă sublinguală monostomatică** (absentă la cal şi la iepure) şi o **glandă sublinguală polistomatică.**

Glanda sublinguală monostomatică (*Gl. sublingualis monostomatica*) reprezintă o aglomerare compactă de acini glandulari plasată aboral de glanda sublinguală polistomatică. Este denumită „monostomatică" pentru că are un singur canal colector, canalul sublingual mare (*Ductus sublingualis major*) sau **canalul lui Bartholin.**

Fig. 37
Glandele salivare profunde la câine

a – *gl. sublingualis polystomatica*;
b – *gl. parotis*;
c – *gl. mandibularis*;
c' – *ductus mandibularis*;
d – *gl. sublingualis monostomatica*;
d' – *ductus sublingualis major*;
e – *gl. buccalis dorsalis s. zygomatica*;
e' – *ductus glandulae zygomaticae major*;
f – *ln. parotidicus*;
g – *m. stylohyoideus*;
h – *m. geniohyoideus*;
i – *m. mylohyoideus*;
j – *m. sternohyoideus*;
l – *v. maxillaris*;
n – *n. maxillaris*;
o – *n. lingualis*;
p – *n. hypoglossus*;
r – *a. buccalis*;
s – *esophagus*;
t – *trachea*



Acesta însoțește canalul glandei mandibulare, pentru a se deschide fie la nivelul caruncululuи sublingual, fie la nivelul frâului limbii. Lipseşte la cal şi la iepure.

Glanda sublinguală polistomatică (*Gl. sublingualis polystomatica*) este prezentă la toate mamiferele domestice şi este structurată de o grupare alungită de acini glandulari, plasată rostral de glanda sublinguală monostomatică. Canalele colectoare sunt scurte şi numeroase, fiind denumite **canalele sublinguale mici** (*Ductus sublinguales minores*) sau canalele lui Rivinius. Acestea se deschid în recesul sublingual lateral, prin orificii aliniate în lungul plicilor sublinguale. La rumegătoare, se deschid la baza unor papile odontoide înşiruite în spațiile sublinguale laterale.

La **cal**, nu există decât glanda sublinguală polistomatică. Canalele acesteia (*Ductus sublinguales minores*), în număr de 20-25, se deschid în spațiul sublingual lateral, printr-o serie de orificii plasate în vârful tuberculilor aliniați în lungul cutei sublinguale (*Plica sublingualis)*.)

Rumegătoarele mari prezintă atât glanda sublinguală monostomatică, cât şi glanda sublinguală polistomatică. Canalul glandei sublinguale monostomatice (canalul sublingual mare) se deschide alături de canalul glandei mandibulare, lateral de caruncului sublingual. Canalele glandei sublinguale polistomatice (canalele sublinguale mici) se deschid pe plica sublinguală, în vârful unor papile odontoide.

La **rumegătoarele mici,** glandele sublinguale sunt asemănătoare cu cele de la rumegătoarele mari, prezintă ambele porțiuni, monostomatică şi polistomatică.

La **porc,** glanda sublinguală monostomatică este plasată oral de glanda mandibulară, pe care pare să o prelungească. Este alungită, subțire şi palidă. Canalul său unic (canalul sublingual mare) are un traseu paralel cu canalul mandibular, până la deschiderea lor comună, la nivelul frâului limbii. Glanda sublinguală polistomatică este relativ masivă, de culoare roşie şi este deservită de 8-10 canale sublinguale mici, subțiri şi scurte care se deschid, fie direct în spațiile sublinguale laterale, fie indirect, prin intermediul canalului sublingual mare cu care comunică prin alte canale..

La **carnivore**, glanda sublinguală monostomatică este situată înaintea glandei mandibulare şi se întinde până la jumătatea limbii. Canalul sublingual mare este satelit canalului mandibular şi se deschide alături de acesta. Glanda sublinguală polistomatică este alcătuită din lobuli glandulari reduşi şi diseminați. Canalele sublinguale mici se deschid, fie direct în recesul sublingual lateral, fie în canalul sublingual mare.

La **iepure**, lipseşte glanda sublinguală monostomatică. Nu există decât glanda sublinguală polistomatică, ale cărei canale sublinguale mici se deschid în recesul sublingual lateral.

1.2.2. FARINGELE (*PHARYNX*)

Faringele reprezintă al doilea segment al tubului digestiv, fiind un conduct musculo-membranos în care se intersectează calea digestivă cu calea respiratorie.

Se topografiază înapoia cavității bucale şi a cavităților nazale, înaintea laringelui şi se continuă cu esofagul.

1.2.2.1. STRUCTURA FARINGELUI

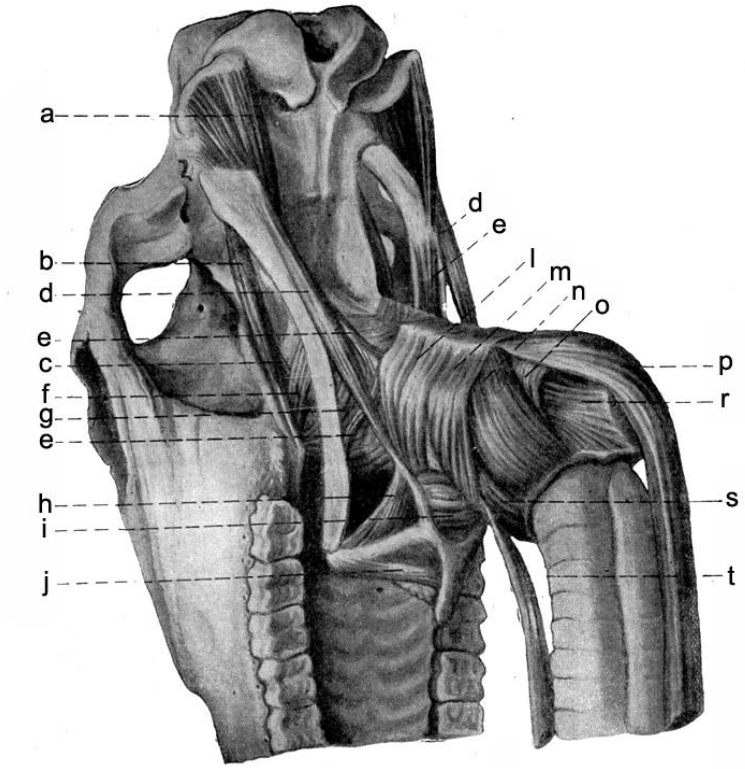


Fig. 38 - Musculatura faringelui şi a laringelui la cal

a – *m. occipitohyoideus*; **b** – *m. tensor veli palatini*; **c** – *m. levator veli palatini*; **d** – *m. stylohyoideus*; **e** – *m. stylopharyngicus aboralis*; **e'** – *m. stylopharyngicus oralis*; **f** – *pterygopharyngicus*; **g** – *m. palatopharyngicus*; **h** – *m. keratohyoideus*; **i** – *m. hyothyreoideus*; **j** – *m. hyoideus transversus*; **l** – *m. hyopharyngeus*; **m** – *thyreopharyngicus*; **n** – *m. cricopharyngicus*; **o** – *m. cricoesophagicus*; **p** – *esophagus*; **r** – *m. cricoarytaenoideus dorsalis*; **s** – *m. cricothyroideus*; **t** – *m. sternothyreoideus*; **u** – *raphe pharyngis*

Plafonul şi cei doi pereţi laterali ai faringelui au o structură proprie reprezentată de fascia faringiană pe care se inseră muşchii faringelui.

Planşeul faringelui este asigurat de rădăcina limbii, pliurile gloso-epiglotice şi intrarea în laringe, limitată lateral de cutele ari-epiglotice.

Peretele oral al faringelui este reprezentat de vălul palatin (vezi capitolul 1.2.1.4.) Aboral, dorsal faţă de laringe, faringele se continuă cu esofagul.

Faringele este suspendat la baza craniului, împreună cu laringele, prin intermediul aparatului hioidian şi a musculaturii proprii. (Fig. 38)

Baza anatomică a faringelui este alcătuită de **fascia faringo-bazilară** (*Fascia pharyngobasilaris*), care reprezintă prelungirea periostului de pe presfenoid, ca un „coviltir de căruţă" ce se aplică peste laringe, având inserţii pe marginile dorsale ale cartilajului tiroid al laringelui şi pe tirohioide. Pe membrana faringiană se inseră muşchii faringelui.

Muşchii faringelui asigură progresia bolului alimentar în timpul faringian al deglutiţiei.

- M. palato-faringian (*M. palatopharyngeus*), denumit şi **faringo-stafilin**, se plasează împreună cu simetricul său, pe părţile laterale ale faringelui, stabilind continuitatea directă între vălul palatin şi peretele faringian. Este dispus între mucoasă şi m. pterigo-faringian, ajungând în contact cu congenerul său, la nivelul vălului palatin. Se inseră reversibil pe aponevroza palatină (pe care pare să o continue) şi pe marginea dorsală a cartilajului tiroid al laringelui. Când inserţia fixă este pe aponevroza palatină, ridică faringele şi laringele. Când inserţia fixă este pe tiroid, coboară şi lungeşte vălul palatin. Împreună cu simetricul său, dilată comunicarea oro-faringiană.

- M. pterigo-faringian sau muşchiul constrictor cranial al faringelui (*M. pterygopharyngeus s. constrictor pharyngis cranialis*) se inseră pe osul pterigoid, dispunându-se apoi în evantai, cu fibrele posterioare pe rafeul faringian (împreună cu congenerul) şi cu fibrele inferioare pe marginea dorsală a cartilajului tiroid. Fibrele posterioare au rol constrictor, în timp ce fibrele inferioare ridică laringele. M. pterigo-faringian este dublat pe faţa laterală şi posterioară de o fascie elastică, de culoare galbenă, care are rolul de a suspenda pasiv laringele şi de a redresa diametrul longitudinal al faringelui.

- M. hio-faringian sau muşchiul constrictor mijlociu al faringelui (*M. hyopharyngicus s. constrictor pharyngis medius*) este format, **la rumegătoare, suine şi carnivore**, din două fascicule musculare distincte: **m. kerato-faringian** (*M. keratopharyngeus*) şi **m. condro-faringian** (*M. condropharyngeus*). Se inseră pe tirohioid şi pe rafeul faringian şi fascia faringo-bazilară. Este constrictor.

- Mm. constrictori caudali ai faringelui (*Mm. constrictores pharyngis caudales*) sunt reprezentaţi de doi muşchi separaţi la majoritatea animalelor: **m. tiro-faringian** (*M. thyropharyngeus*)-inserat pe faţa laterală a cartilajul tiroid şi pe rafeul faringian şi fascia faringo-bazilară- şi **m. crico-faringian** (*M.*

cricopharyngeus)-inserat pe faţa laterală a cartilajului cricoid şi pe rafeul faringian şi fascia faringo-bazilară. Au rol constrictor.

- M. stilo-faringian (*M. stylopharyngeus*) este reprezentat de un fascicul inserat în mijlocul feţei mediale a stilohioidului şi pe marginea dorsală a cartilajului tiroid. Fibrele sale abordează faţa laterală a faringelui confundându-se iniţial cu fibrele muşchiului pterigo-faringian, după care se insinuează pe sub mm. hio-, tiro- şi crico-tiroidian, spre inserţia tiroidiană. Are rol de a reduce diametrul longitudinal al faringelui, mărind practic diametrul transversal. În esenţă, efectuează o acţiune de dilatare a faringelui, necesară progresiei bolului alimentar de la o grupă de constrictori la alta. **La rumegătoare**, se identifică **doi muşchi stilo-faringieni**; un **muşchi stilo-faringian rostral** (*M. stylopharyngeus rostralis*)-încadrat în grupa muşchilor constrictori rostrali ai faringelui, alături de m. pterigofaringian-şi **un muşchi stilo-faringian caudal** (*M. stylopharyngeus caudalis*), omolog celui descris la toate speciile de mamifere domestice.

Tunica mucoasă (*Tunica mucosa*) care căptuşeşte faringele, are caractere histologice diferite, de continuitate. Astfel, în porţiunile nazală şi laringiană ale faringelui, se continuă mucoasa din cavităţile nazale, având un epiteliu pseudostratificat ciliat. În porţiunea orală a faringelui, se continuă mucoasa cavităţii orale, având un epiteliu pavimentos stratificat, de tip oral.

1.2.2.2. CAVITATEA FARINGELUI (*CAVUM PHARYNGIS*)

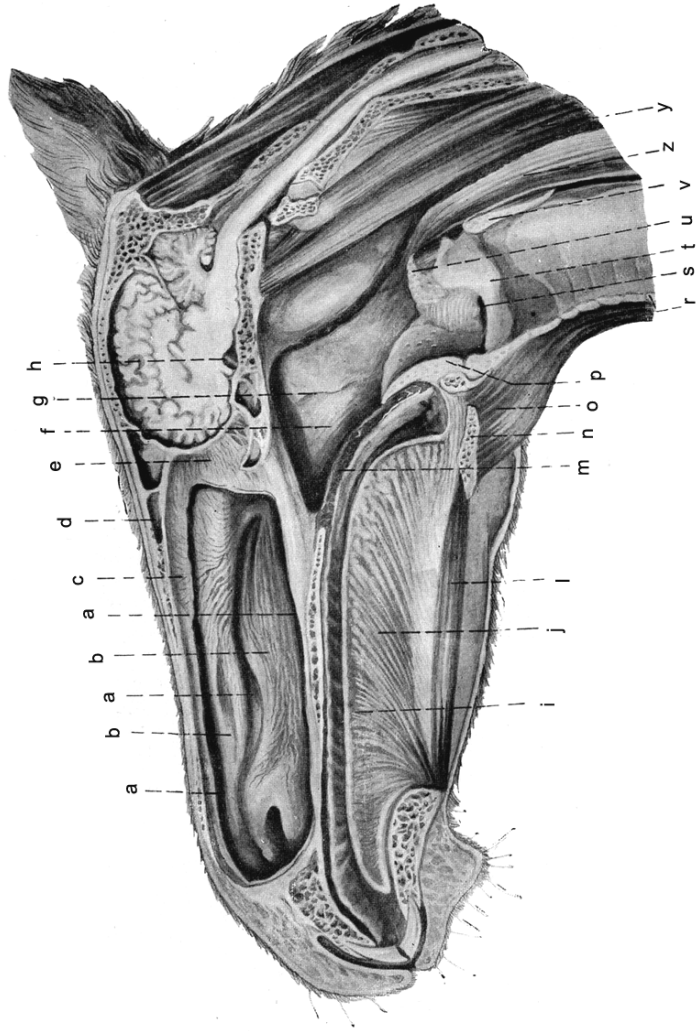
Cavitatea faringelui sau **endofaringele** este împărţită topografic şi funcţional în trei porţiuni care se succed în sens dorso-ventral (vezi fig. 39) astfel: porţiunea nazală (nazofaringele), porţiunea orală (orofaringele) şi porţiunea laringiană (laringofaringele).

- Porţiunea nazală a faringelui (*Pars nasalis pharyngis*), **nazofaringele, rinofaringele** sau **faringele respirator,** corespunde etajului dorsal al faringelui, fiind topografiat deasupra vălului palatin şi a arcurilor palato-faringiene. Vălul palatin separă nazofaringele de orofaringe, fiind deopotrivă planşeu pentru nazofaringe şi plafon pentru orofaringe. Marginea liberă a vălului palatin (*Arcus veli palatini*), împreună cu arcurile palato-faringiene care se prelungesc de la vălul palatin pe pereţii laterali ai faringelui, până la originea esofagului, delimitează **orificiul intrafaringian** (*Ostium intrapharyngeum*), prin care nazofaringele se continuă cu laringofaringele. Rostral, nazofaringele comunică cu cavităţile nazale prin cele două orificii nazo-faringiene (choane), separate între ele prin creasta vomerului.

Plafonul nazofaringelui coincide cu plafonul faringelui, este relativ concav, motiv pentru care este denumit **bolta faringelui** (*Fornix pharyngis*).

Fig. 39
Secțiune sagitală prin capul de cal

a – *meatus nasi dorsalis*;
a' – *meatus nasi medius*;
a'' – *meatus nasi ventralis*;
b – *concha dorsalis*;
b' – *concha ventralis*;
c – *septum nasi*;
d – *sinus frontalis*;
e – *lamina perpendicularis (mesethmoid)*;
f – *pharynx*;
g – *tuba auditiva*;
h – *hypophysis*;
i – *lingua*;
j – *m. genioglossus*;
l – *m. geniohyoideus*;
m – *velum palatinum*;
n – *basihyoid*;
o – *m. omohyoideus*;
p – *epiglottis*;
r – *trachea*;
s – *ventriculus laryngis lateralis*;
t – *plica vocalis*;
u – *cartilago corniculata*;
v – *cartilago cricoidea*;
z – *esophagus*,
y – *m. rectus capitis ventralis major*



La suine şi **la rumegătoare**, bolta faringelui este divizată de un **sept faringian** (*Septum pharyngis*), reprezentând prelungirea reliefată a mucoasei de pe creasta vomerului. În unghiul dorso-caudal al bolții faringelui, se remarcă prezența unei nişe mediane, **recesul faringian** (*Recessus pharyngeus*), vestigiu al canalului faringo-hipofizar de la embrion. (În viața embrionară, prin acest canal, mucoasa faringiană se invaginează în interiorul cavității craniene, deasupra presfenoidului, unde epiteliul proliferează, formând aşa-numita pungă faringiană-a lui Rathke, din care ia naştere hipofiza anterioară-adenohipofiza.) De la specie la specie, aspectul şi gradul de profunzime al recesului faringian variază.

Indiferent de specie, în lamina propria a mucoasei de la acest nivel, există numeroşi limfonoduli care formează **tonsila faringiană** (*Tonsilla pharyngea*) sau **amigdala lui Luschka**.

La artiodactile (paricopitate-rumegătoare şi suine), tonsila faringiană proemină în plan median şi divizează recesul faringian. **La suine**, se formează un **diverticul faringian** (*Diverticulum pharyngeum*) topografiat pe suprafața dorsală a părții anterioare a esofagului.

La limita dintre bolta faringelui şi peretele lateral corespunzător, înapoia choanelor, se observă simetric, **deschiderea faringiană a tubei auditive** (*Ostium pharyngeum tubae auditivae*). **Tuba auditivă** (*Tuba auditiva*) sau **conductul faringo-timpanic**, denumit şi **trompa lui Eustachio**, realizează comunicarea între faringe şi urechea medie. În deglutiție, aerul din nazofaringe trece prin tuba auditivă în casa timpanului şi egalizează presiunea de pe fața internă a membranei timpanice cu presiunea atmosferică, de pe fața externă a acestuia. Această comunicare dintre faringe şi urechea medie prezintă un interes clinic deosebit, în sensul că o inflamație a mucoasei faringiene, o faringită, se poate propaga pe tuba auditivă până în urechea medie, complicându-se cu o otită medie.

La cal şi **la câine**, lama medială (*Lamina –cartilaginis-medialis*) a cartilajului tubei auditive (*Cartilago tubae auditivae*), se continuă de pe marginea caudală a orificiului tubar peste marginea cranială a acestuia, susținând o clapetă mucoasă proeminentă, ca un pliu protector, denumită **torul tubar** (*Torus tubarius*). La toate speciile de mamifere domestice, **cu excepția carnivorelor**, în mucoasa din jurul orificiului tubar se localizează **tonsilele tubare** (*Tonsilla tubaria*).

♦ **Porțiunea orală a faringelui** (*Pars oralis pharyngis*) sau **orofaringele** este reprezentată la mamiferele domestice de **gâtlej** (*Fauces*). Gâtlejul este încadrat de fața orală a vălului palatin, fața dorsală a bazei limbii, arcurile glosopalatine, amigdalele palatine, împreună cu structurile înconjurătoare ale acestora şi arcurile palato-faringiene.

Oral, orofaringele comunică cu cavitatea orală prin **orificiul oro-faringian** sau **istmul gâtlejului** (*Isthmus faucium*). Aboral, din planul feței rostrale a epiglotei, orofaringele se continuă cu laringofaringele, împreună cu care formează **faringele digestiv**.

Arcul palato-glos sau **arcul gloso-palatin** (*Arcus palatoglossus*) denumit şi **stâlpul oral al vălului palatin**, (fiind deopotrivă stâlp aboral al limbii) reprezintă pliul de mucoasă care realizează continuitatea dintre faţa dorsală a bazei limbii şi vălul palatin. Împreună cu simetricul său, delimitează lateral orificiul oro-faringian.

Arcul palato-faringian (*Arcus palatopharyngeus*), denumit şi **stâlpul aboral al vălului palatin**, reprezintă pliul de mucoasă care asigură continuitatea dintre vălul palatin şi pereţii laterali ai orofaringelui.

Arcul gloso-palatin şi arcul palato-faringian încadrează împreună peretele lateral al gâtlejului (*Fauces*), al orofaringelui.

La acest nivel, (între stâlpii oral şi aboral ai vălului palatin), se localizează cea mai macroscopică grupare de limfonoduli din întreg inelul limfatic faringian, **tonsila (amigdala) palatină** (*Tonsilla palatina*).

Tonsila palatină este prezentă la toate speciile de mamifere domestice, cu excepţia suinelor, la care lipseşte, fiind suplinită prin dezvoltarea tonsilei stafiline sau **tonsila vălului palatin** (*Tonsilla veli palatini*). La carnivore şi la leporide, amigdala palatină, este incapsulată într-o **capsulă amigdaliană** (*Capsula tonsilaris*) şi proemină într-o **fosă amigdaliană** sau tonsilară (*Fossa tonsillaris*). La carnivore, peretele medial al fosei amigdaliene este format de **plica semilunară** (*Plica semilunaris*), reprezentând un pliu al suprafeţei ventrale a părţii laterale a vălului palatin. La cal şi la rumegătoare, tonsilele palatine sunt cu cripte. Epiteliul se înfundă şi realizează mai multe **fosete amigdaliene** (*Fossulae tonsillares*). La rumegătoare, **criptele amigdaliene** sau tonsilare (*Cryptae tonsillares*) se grupează în jurul unui **sinus tonsilar** (*Sinus tonsillaris*) adânc, care comunică cu orofaringele prin 2-3orificii vizibile pe peretele lateral al acestuia.

Pe planşeul orofaringelui, se reliefează continuarea arcurilor palato-faringiene care încadrează şanţurile faringo-laringiene, cutele gloso-epiglotice (mediană şi laterale), până la intrarea în laringe. Între rădăcina limbii şi baza epiglotei se remarcă o mică depresiune, denumită **depresiunea epiglotică** (*Vallecula epiglottica*). Aceasta este delimitată simetric de **cuta gloso-epiglotică laterală** (*Plica glossoepiglottica lateralis*). Median, se reliefează **cuta gloso-epiglotică mediană** (*Plica glossoepiglottica mediana.*)

♦ **Porţiunea laringiană a faringelui** (*Pars laryngea pharyngis*) sau **laringofaringele** cuprinde structurile care încadrează **intrarea laringelui** (*Aditus laryngis*) şi **vestibulul esofagian** (*Vestibulum esophagi*). Intrarea în laringe este delimitată de epiglotă, procesele corniculate ale cartilajelor aritenoide şi pliurile ariteno-epiglotice, care formează împreună **coroana laringelui**. Aceasta proemină, ajungând dorsal de orificiul intrafaringian, în nazofaringe (în faringele respirator), asigurând astfel, continuitatea căii respiratorii. **Depresiunea epiglotică** (*Vallecula epiglottica*) se continuă pe părţile laterale ale coroanei laringiene cu câte un **reces piriform** (*Recessus piriformis*), situat ventral de

orificiul intrafaringian. Prin cele două recesuri, saliva se prelinge spre esofag. La rumegătoarele mici, suine şi pisică, în mucoasa de la baza epiglotei există **tonsila paraepiglotică** (*Tonsilla paraepiglottica*).

Vestibulul esofagian sau porţiunea esofagiană a faringelui corespunde extremităţii caudale a faringelui, care se îngustează pentru a se continua cu esofagul, fără o delimitare exterioară netă. La interior, **numai la câine**, mucoasa formează un pliu mucos ce se constituie într-un **prag faringo-esofagian** (**Limen pharyngoesophageum**). Vestibulul esofagian se topografiază deasupra feţei dorsale a cartilajelor aritenoide ale laringelui. Intrarea în vestibulul esofagian se topografiază într-un plan situat imediat aboral de ciocul de ceainic format de procesele corniculate ale aritenoidelor, acolo unde se epuizează (unindu-se) arcurile palato-faringiene. Continuarea cu esofagul are ca reper arbitrar cartilajul cricoid al laringelui.

♦ **În rezumat**, endofaringele are în total şapte deschideri, comunicând cu cavitatea bucală, cavităţile nazale, esofagul, laringele şi conductele faringo-timpanice.

Cele şapte orificii ale faringelui sunt următoarele:

- Orificiul oro-faringian;
- Două orificii nazo-faringiene (choanele);
- Orificiul esofagian;
- Orificiul laringian;
- Două orificii tubare, reprezentând deschiderile faringiene ale tubelor auditive (conductele faringo-timpanice, trompele lui Eustachio).

În planul tuturor acestor orificii, ca zone de impact microbian, există tonsile, aglomerări de limfonoduli primari şi secundari dispuşi în grosimea laminei propria a mucoasei, cu rol limfopoetic şi antimicrobian.

În ansamblu, aceste tonsile (prezentate deja pe parcurs, în descrierea vălului palatin şi a faringelui) formează împreună **inelul limfatic faringian-al lui Waldeyer** (Fig. 40).

♦ **Structural,** tonsilele se clasifică în **tonsile cu cripte**, (al căror epiteliu se înfundă şi realizează numeroase adâncituri) şi **tonsile fără cripte** (la care ţesutul limfoid este acoperit de epiteliu continuu).

- Tonsilele cu cripte sunt: **tonsila palatină** de la cal şi de la rumegătoare**, tonsila vălului palatin,** mai dezvoltată la suine şi la cal, **tonsila lingual**ă prezentă la toate mamiferele domestice-cu excepţia carnivorelor**, tonsila tubară** de la porc, **tonsila paraepiglotică**, existentă la porc, rumegătoarele mici şi pisică.

- Tonsilele fără cripte sunt **tonsila palatină** la carnivore şi leporide, **tonsila faringiană** (cu excepţia carnivorelor) şi **tonsila tubară** la rumegătoare.

♦ **Topografic**, **inelul limfatic faringian** WALDEYER (sau arcul tonsilar faringian) este alcătuit din următoarele tonsile:

- Tonsila linguală (*Tonsilla lingualis*) se localizează în mucoasa de pe faţa dorsală a bazei limbii. Lipseşte la carnivore.

- Tonsila palatină (*Tonsilla palatina*), cea mai dezvoltată dintre tonsile, se localizează simetric, pe fața laterală a orofaringelui, între stâlpii oral şi aboral ai vălului palatin (între arcul palato-glos şi arcul palato-faringian. Este incapsulată şi proeminentă la carnivore şi la leporide. La cal şi la rumegătoare, prezintă cripte. **Lipseşte la suine**.

- Tonsila vălului palatin (*Tonsilla veli palatini*) sau **tonsila stafilină** este plasată în mucoasa feței orale a vălului palatin. Este mai dezvoltată la cal şi mai ales, **la suine**, la care compensează absența amigdalei palatine.

- Tonsila faringiană (*Tonsilla pharyngea*) sau **amigdala lui Luschka**, este situată pe plafonul faringelui, în mucoasa fornixului faringian, la cal şi la carnivore, respectiv în mucoasa septului faringian-la rumegătoare şi la suine.

- Tonsila tubară (*Tonsilla tubaria*) se topografiază în planul ostiului faringian al tubei auditive. Lipseşte la carnivore.

- Tonsila paraepiglotică (*Tonsilla paraepiglottica*) este prezentă la rumegătoarele mici, suine şi pisică, în mucoasa de la baza epiglotei.

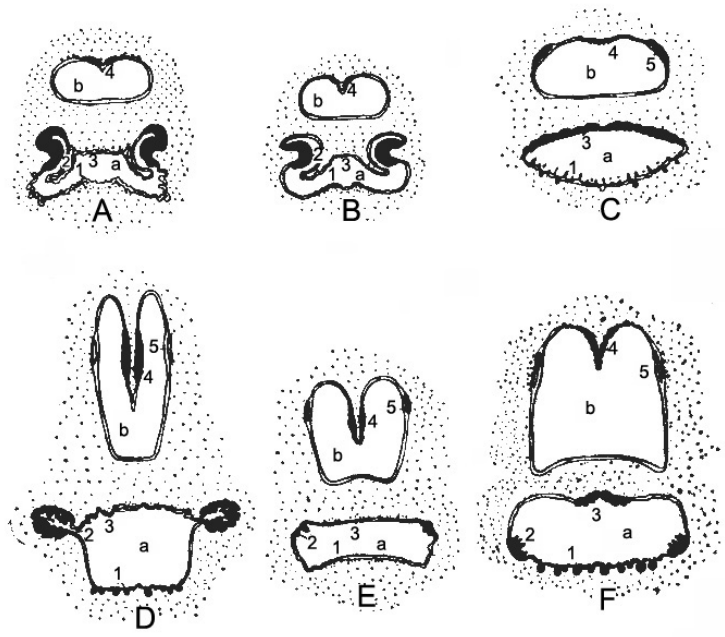


Fig. 40 – Inelul limfatic faringian

A – la câine; **B** – la pisică; **C** – la porc; **D** – la vacă; **E** – la capră; **F** – la cal
a – istmul buco-faringian; **b** – porțiunea respiratorie a faringelui;
1 – tonsila linguală; **2** – tonsila palatină; **3** – tonsila stafilină; **4** – tonsila faringiană;
5 – tonsila tubară

1.2.2.3. FARINGELE LA MAMIFERELE DOMESTICE

La **cal** faringele se particularizează prin următoarele caractere morfologice:

- Peretele anterior, format din vălul palatin, este foarte lung şi sprijinit pe epiglotă; între două deglutiții, vălul palatin acoperă complet orificiul orofaringian.

- Pe plafon se observă cele două orificii nazo-faringiene (choanele), cu aspect ovalar, separate de creasta vomerului, precum şi orificiile de deschidere ale conductelor faringo-timpanice (*Ostium pharyngeum tubae auditivae*), plasate înapoia choanelor, la limita dintre plafon şi peretele lateral corespunzător, acoperite fiind de câte o clapă cartilaginoasă evidentă. Între cele două deschideri ale conductelor faringo-timpanice, se observă recesul median (*Recessus pharyngeus*), cu aspect de depresiune mucoasă foarte redusă. Inconstant, acest reces prezintă o extindere tubulară vestigială, care, variabil, poate forma o invaginație independentă, **punga faringiană** (*Bursa pharyngea*).

- Pe planşeul faringelui se reliefează: arcurile palato-faringiene care încadrează şanțurile faringo-laringiene, cutele gloso-epiglotice (mediană şi laterale), precum şi intrarea în laringe.

- Peretele posterior prezintă orificiul esofagian foarte strâmt.

Conductele faringo-timpanice au o structură fibrocartilaginoasă fiind formate din câte lamă cartilaginoasă medială şi una laterală (*Lamina [cartilaginis] medialis et lamina [cartilaginis] lateralis*) care încadrează o deschidere ventrală prin care mucoasa care le căptuşeşte (continuare a mucoasei faringiene) herniază pentru a forma două diverticule mari denumite **pungile guturale** (*Diverticulum tubae auditivae*). Acestea se topografiază sub baza craniului, unde vin în contact una cu cealaltă, în plan sagital. Pe peretele lateral al fiecărei pungi guturale se proiectează formațiunile vasculo-nervoase ale lojei parotidiene. Punga guturală prezintă o importanță clinică deosebită, datorită inflamațiilor consecutive unor procese inflamatorii care evoluează pe căile respiratorii (de ex. rino-faringite). Eventualele exudate acumulate în punga guturală se drenează (se elimină) printr-o puncție executată în aşa-numitul **triunghi al lui Viborg**, care se delimitează între ramura recurbată a mandibulei, tendonul m. sternomandibular şi vena linguo-facială. Un alt rol atribuit pungii guturale este cel de răcire a sângelui din teritoriul arterei carotide interne.

La **rumegătoare:**

- La vacă, faringele este mai alungit decât la cal. Plafonul faringelui este mai îngust, fiind cuprins între dezvoltatele procese pterigo-palatine caracteristice speciei, care încadrează lateral cele două choane adânci şi înguste. Aboral choanelor, **plafonul faringelui** (bolta faringelui sau fornixul faringian-*Fornix pharyngis*) este străbătut, în plan sagital, de un **sept faringian** (*Septum pharyngis*), o cută mucoasă care pare să prelungească marginea ventrală a

vomerului. Septul faringian împarte fornixul în două depresiuni, în fundul cărora mucoasa apare cutată. Pe peretele lateral al acestora, se deschid conductele faringo-timpanice. Orificiile acestora au aspect de fantă semilunară şi sunt acoperite de câte o cută mucoasă (nu cartilaginoasă, ca la cal). În rest, mucoasa celor două depresiuni şi a septului prezintă mici cripte limfatice, reprezentând **amigdala faringiană** (*Tonsilla pharyngis*). Pereţii laterali sunt mai reduşi. Peretele oral este reprezentat de un văl palatin mai scurt ca la cal, cu arcuri palato-faringiene mai puţin dezvoltate, care nu ajung până la esofag. Peretele aboral oferă o intrare esofagiană largă. Deasupra acesteia, mucoasa faringiană formează o nişă, aşa-numitul **reces faringian** (*Recessus pharyngeus*).

La **oaie**, faringele este asemănător cu cel de la vacă.

La **porc**, faringele este lung. Plafonul faringelui (fornixul faringian) este divizat de un sept faringian cu aspect de cută mucoasă dispusă în prelungirea marginii ventrale a vomerului. Astfel, choanele apar prelungite de câte un conduct nazo-faringian, până în planul peretelui aboral. Mucoasa din planul septului faringian apare îngroşată datorită numeroşilor foliculi limfoizi aglomeraţi la acest nivel, corespunzători amigdalei faringiene (*Tonsilla pharyngea*).

Pe pereţii laterali ai faringelui se deschid conductele faringo-timpanice. Orificiile lor sunt ovale şi sunt mascate de câte o cută mucoasă.

Arcurile palato-faringiene sunt dezvoltate, continuându-se până la originea esofagului. Deasupra orificiului esofagian, mucoasa faringiană se înfundă, formând **diverticulul faringian** (*Diverticulum pharyngeum*), specific porcului. (Asemănător recesului faringian de la ungulate, diverticulul faringian este considerat vestigiu al canalului faringo-hipofizar de la embrion. Vezi şi originea faringiană a adenohipofizei.)

La **carnivore,** faringele se aseamănă mai mult cu faringele de la om, decât cu faringele celorlalte specii de mamifere domestice. Choanele sunt relativ înguste şi alungite Pe plafonul faringelui, , recesul faringian este extrem de superficial (unii autori îl consideră inexistent), iar deschiderile conductelor faringo-timpanice sunt plasate de o parte şi de alta a cârligelor pterigoidiene, fiind parţial acoperite de o mică clapetă cartilaginoasă. Pe pereţii laterali, arcurile palato-faringiene sunt reduse şi nu ajung până la nivelul esofagului. Posterior, intrarea în esofag este mobilă şi dilatabilă. Inferior acesteia, intrarea în laringe este larg deschisă şi de dimensiuni proporţional mai mari decât la porc. Pliurile ari-epiglotice sunt evidente. Şanţurile faringo-laringiene sunt reduse, datorită faptului că arcurile palato-faringiene sunt de asemenea reduse.

Mucoasa faringiană se particularizează prin faptul că limita dintre mucoasa de tip digestiv şi cea de tip respirator este vizibilă. De asemenea, limita dintre faringe şi esofag este distinctă, prin existenţa unui redus pliu mucos circular, denumit **pragul faringo-esofagian** (*Limen pharyngoesophageum*).

1.2.3. ESOFAGUL (*ESOPHAGUS*)

Esofagul reprezintă segmentul de tub digestiv cuprins între faringe şi stomac. Traiectul său se sistematizează în 3 porţiuni: cervicală, toracică şi abdominală.

În **porţiunea cervicală** (*Pars cervicalis*), esofagul se plasează iniţial dorsal faţă de trahee, pentru ca în treimea mijlocie să treacă pe partea stângă a acesteia.

În **porţiunea toracală** (*Pars thoracica*), esofagul revine pe faţa dorsală a traheei, plasându-se în continuare, succesiv, deasupra bronhiei stângi, a bazei cordului, la dreapta cârjei aortice şi apoi sub aortă, în mediastinul postcardiac. Străbate diafragmul printre pilierii intermediari drept şi stâng, prin orificiul esofagian al diafragmului.

Porţiunea abdominală (*Pars abdominalis*) al esofagului este scurtă. După ce parcurge scizura esofagiană de pe faţa dorsală a ficatului, esofagul se deschide în stomac la nivelul orificiului denumit **cardia**.

♦ **Structura esofagului** corespunde structurii „clasice" a tubului digestiv: de la interior la exterior prezintă 4 tunici: tunica mucoasă, ţesutul submucos, tunica musculară şi tunica adventicială.

- Tunica mucoasă (*Tunica mucosa*) prezintă cute longitudinale care permit mărirea lumenului la trecerea bolului alimentar; acestea sunt formate dintr-un epiteliu pavimentos stratificat puternic cheratinizat la rumegătoare şi păsări, mai puţin la cal, foarte puţin la porc şi necheratinizat la carnivore. Foiţa musculară a mucoasei (*Lamina muscularis mucosae*) este reprezentată de mănunchiuri de fibre musculare netede dispuse spiralat pe toată lungimea esofagului **la cal** şi **la rumegătoare**. **La porc** şi **la câine**, în treimea posterioară, stratul este incomplet.

- Ţesutul submucos (*Tela submucosa*) este formată dintr-un strat de ţesut conjunctiv lax abundent, foarte vascularizat şi inervat, pe care alunecă mucoasa în timpul dilatării lumenului.

- Tunica musculară (*Tunica muscularis*) este alcătuită din două straturi, unul circular spre interior şi altul longitudinal la exterior. Fibrele musculare sunt **striate** în porţiunea cervicală şi în cea mai mare parte a porţiunii toracale. În mediastinul postcardiac şi în segmentul abdominal, fibrele musculare sunt **netede**.

La **rumegătoare** şi **la câine**, esofagul este complet striat. La **porc**, esofagul este striat până la aproximativ 5 cm înaintea cardiei, iar la **cal** şi la **pisică**, pe primele 2/3.

- Tunica adventicială (*Tunica adventitia*) învelește porţiunea cervicală a esofagului; fiind un ţesut conjunctiv lax. În cavitatea toracică şi abdominală, esofagul este acoperit de **seroasă,** un ţesut mezotelio-fasciculat derivat din pleură, respectiv din peritoneu.

Esofagul este ataşat de cartilajul cricoid al laringelui printr-un **tendon crico-esofagian** (*Tendo cricoesophageus*), dispus între creasta mediană dorsală a lamei cartilajului cricoid şi faţa ventrală a esofagului, corespunzătoare topografic.

La originea esofagului şi pe traiect se identifică o serie de muşchi care asigură propulsarea bolului alimentar pe esofag (Fig. 38):

- **Muşchiul esofagian longitudinal dorsal** (*M. esophageus longitudinalis dorsalis*) este prezent numai la cal şi rumegătoare. Se dispune ca o bandă musculară puternică, pară, ce trece de pe fascia faringiană pe originea esofagului, încadrând-o simetric.

- **M. esofagian longitudinal lateral** (*M. esophageus longitudinalis lateralis*) este cel mai important dintre muşchii esofagului; se inseră pe cartilajul cricoid, pe tendonul crico-esofagian şi pe faţa ventrală a esofagului.

- **M. esofagian longitudinal ventral** (*M. esophageus longitudinalis ventralis*) se inseră pe tendonul crico-esofagian şi pe faţa ventrală a esofagului.

- **M. bronho-esofagian** (*M. brochoesophageus*) este constituit din fibre musculare provenite din stratul longitudinal al tunicii musculare a esofagului, care se inseră pe trahehe şi pe bronhiile principale.

- **M. pleuro-esofagian** (*M. pleuroesophageus*) se întâlneşte numai la canide şi este constituit din fibre musculare provenite din stratul longitudinal al tunicii musculare a esofagului, care se inseră pe pleura mediastinală.

1.2.3.1. ESOFAGUL LA MAMIFERELE DOMESTICE

La **cal,** esofagul la cal are o lungime care ajunge până la 150 cm şi un calibru cuprins între 3 cm (în repaus) şi 6 cm (în distensie). Lumenul esofagului se îngustează la mică distanţă de origine şi în apropierea cardiei.

La **vacă**, esofagul are o lungime de 90 cm, cu un calibru de 5-6 cm în porţiunea cervicală şi mediastinală cranială, care apoi creşte, treptat, până la 9 cm în porţiunea mediastinală caudală. Pereţii esofagului au o singură zonă de îngroşare, situată cranial, în apropierea originii. Diametrul de dilataţie al originii esofagului poate ajunge la 16 cm. În dreptul stricturii craniale este redus la 13,5-14 cm, după care se măreşte progresiv, până la 17 cm în porţiunea terminală. Musculatura esofagului are o culoare roşie pe toată lungimea esofagului.

La **rumegătoarele mici**, esofagul are o lungime de aproximativ 70 cm.

- La **oaie**, lumenul esofagului creşte progresiv, având, la origine, un diametru de 7,5 cm şi în apropierea cardiei, 9,5 cm sau chiar mai mult. Nu prezintă îngustări pe traiect.

- La **capră**, lumenul esofagului este mai larg decât la oaie, măsurând 12,5 cm în planul originii şi 11,3-12 cm pe traiectul cervical. În porţiunea toracală, se constată o îngustare, diametrul măsurând 8,3 cm. La nivelul cardiei, esofagul are un diametru de 10, 3 cm. esofagul caprinelor se mai particularizează prin existenţa unui muşchi suplimentar (existent doar la porc) care trece de pe cartilajul tiroid al laringelui pe originea esofagului: **m. tiro-esofagian**.

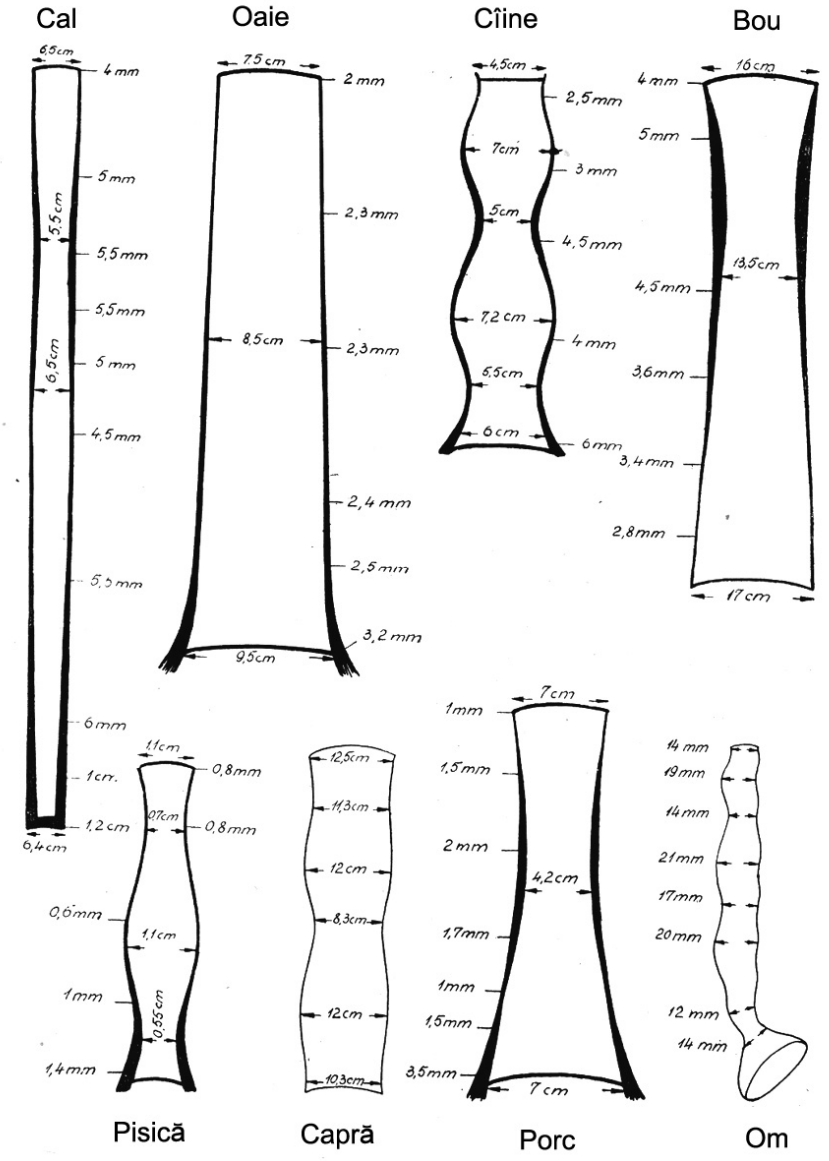


Fig. 41 - Esofagul în seria mamiferelor domestice

La **porc,** esofagul este relativ scurt, lungimea sa fiind cuprinsă înte 35-45 cm. Prezintă o singură zonă stricturală a lumenului, în treimea sa medie- *strictura media.* Orificiul de deschidere al esofagului atinge adesea 7 cm.

Lumenul scade în treimea mijlocie la 4,5 cm, datorită îngroşării pereţilor. Grosimea acestora ajunge la 2 mm, dublându-se comparativ cu originea esofagului, în planul căreia grosimea pereţilor măsoară 1 mm. în treimea caudală, lumenul se măreşte treptat, din nou, revenind la 7 cm, în dreptul cardiei. Grosimea pereţilor esofagului, la nivelul cardiei, măsoară 3,5 mm.

Structural, esofagul suinelor se particularizează prin existenţa unui muşchi suplimentar (pe care nu îl mai prezintă decât capra), care trece de pe cartilajul tiroid al laringelui pe originea esofagului: **m. tiro-esofagian** . Este de menţionat şi faptul că musculatura esofagului are o culoare roşie pe toată lungimea esofagului.

La **câine**, esofagul se particularizează prin existenţa fibrelor musculare striate pe toată lungimea sa, care măsoară, în medie, 30 cm. **Grosimea esofagului** variază de la segment la segment. La originea esofagului, grosimea peretelui măsoară în medie 2,5 mm. În porţiunea cervicală, grosimea esofagului creşte, ajungând la 4-4,5 mm. În porţiunea toracală, grosimea se reduce uşor, pentru ca, în porţiunea abdominală, în apropierea şi la nivelul cardiei, să ajungă la 6 mm.

Lumenul esofagului este foarte neregulat, prezentând două stricturi şi trei dilataţii mai importante. La câinii de talie mijlocie, lumenul esofagului are la origine un diametru de 4,5 cm. Retrofaringian, se dilată, formând **dilataţia retrofaringiană** sau **cranială** (*Dilatatio retropharyngica s. cranialis*), cu un diametru de 7 cm. În porţiunea cervicală, acolo unde grosimea esofagului măsoară 4-4,5 mm, lumenul prezintă o strictură evidentă, **strictura cranială** (*Zona spissata cranialis*) cu un diametru de 5 cm. În porţiunea toracală, esofagul prezintă o nouă dilataţie, dilataţia toracală (*Dilatatio thoracica*), cu un diametru de 7,2-7,5 cm. Înaintea cardiei, lumenul se strâmtează din nou, formând cea de a doua strictură-**strictura precardiacă** (*Strictura praecardiaca*), la nivelul căreia diametrul esofagului se reduce la 5-5,5 cm. La nivelul cardiei, esofagul se dilată din nou, formează **dilataţia cardiacă** (*Dilatatio cardiaca*), cu un diametru de 6 cm.

La **pisică**, esofagul are o lungime medie de 15 cm. Grosimea peretelui esofagului este aproape uniformă. În jumătatea cranială, grosimea este de aproximativ 0,8 mm. În treimea mijlocie, descreşte la 0,6 mm, după care creşte progresiv, ajungând la nivelul cardiei la 1,4 mm. Lumenul esofagului începe cu o zonă de dilataţie, al cărei diametru măsoară 1,1 cm. Urmează imediat prima strictură, **strictura cervicală** (*Strictura cervicalis*), la nivelul căreia diametrul se reduce la 0,7 cm. În planul aperturii toracice craniale, diametrul creşte la 1,1 cm.

Înaintea cardiei, în planul orificiului esofagian al diafragmului, se formează **strictura precardiacă** (*Strictura praecardiaca*), la nivelul căreia diametrul se reduce la 0,5 cm. La nivelul cardiei, se formează dilataţia cardiacă, cu un diametru de aproximativ 1 cm.

La **iepure,** esofagul are o lungime de 12-14 cm. Diametrul lumenului măsoară 1 cm în porţiunea cervicală şi se micşorează uşor în porţiunea toracală.

1.3. APARATUL DIGESTIV POSTDIAFRAGMATIC

1.3.1. STOMACUL – CONFORMAȚIE ŞI STRUCTURĂ

Stomacul (*Ventriculus – Gaster*) reprezintă porțiunea cea mai dilatată a tubului digestiv. Este cuprins între esofag şi intestinul subțire, între cele două orificii de comunicare cu acestea, de la **cardia** (*Ostium cardiaca*) până la **pilor** (*Ostium pyloricum*). Se topografiază retrodiafragmatic şi retrohepatic.

♦ **Conformația stomacului**

La marea majoritate a mamiferelor, stomacul are aspectul unui sac recurbat pe el însuşi, turtit cranio-caudal. Această conformație oferă pentru studiu:

- două fețe:
  - **Fața parietală** (*Facies parietalis*), cranială, în raport cu diafragmul şi cu ficatul;
  - **Fața viscerală** (*Facies visceralis*) , caudală, în raport cu masa intestinală;
- două curburi:
  - **Mica curbură** (*Curvatura ventriculi minor*) , orientată dorsal, de pe care se detaşează **micul epiploon** (*Omentum minus*) reprezentând ligamentul hepato-gastric (*Lig. hepatogastricum*) , continuat cu ligamentul hepato-duodenal (*Lig. hepatoduodenale*). Extremitatea stângă a ligamentului hepato-gastric face legătura între cardia şi diafragm, structurând ligamentul gastro-frenic (*Lig. gastrofrenicum*).
  - **Marea curbură** (*Curvatura ventriculi major*), orientată ventral, de pe care se detaşează **marele epiploon** (*Omentum majus*), denumit popular „prapor" sau „prapure". Marele epiploon se orientează ventro-caudal pentru a forma un **perete superficial** (*Paries superficialis*) interpus între masa gastro-intestinală şi planşeul abdominal. În apropierea aperturii pelvine craniale, se recurbează, continuându-se cu **peretele profund** (*Paries profundus*), situat dorsal față de peretele superficial.

Cu toate diferențele interspecifice, peretele profund al marelui epiploon se reîntoarce în sens cranio-dorsal, între fața viscerală a stomacului şi masa intestinală, pentru a se insera pe colonul transvers şi pe pancreas.

Se formează astfel, între peretele superficial şi peretele profund, o **cavitate epiplooică**, denumită şi **bursa omentală** (*Bursa omentalis*). Această bursă comunică cu cavitatea peritoneală propriu-zisă prin **orificiul omental** (*Foramen*

omentalis / epiploicum), cunoscut în textele de anatomie şi sub denumirea de „*hiatusul lui Winslow*". Orificiul omental se plasează la faţa viscerală a ficatului, fiind delimitat cranial de baza lobului caudat al ficatului, dorsal de vena cavă caudală, ventral de vena portă şi caudal de pancreas.

Din marele epiploon, încă de la detaşarea sa de pe marea curbură a stomacului, se formează **ligamentul gastro-splenic** sau gastro-lienal (*Lig. gastrolienale*) şi ligamentul gastro-colic (*Lig. gastrocolicum*), între stomac şi colonul transvers. (Fig. 42, 209, 223-h)

- două extremităţi: stângă şi dreaptă, reprezentate de **fundul de sac stâng** şi de **fundul de sac drept.**
  - **Fundul de sac stâng** sau **fundul stomacului** (*Fundus ventriculi*), reprezintă o dilataţie voluminoasă plasată în stânga cardiei, proeminentă în sens dorsal. Delimitează cu esofagul **incizura cardică** (*Incisura cardiaca*).
  - **Fundul de sac drept** reprezintă **porţiunea pilorică** a stomacului. Se delimitează de corpul stomacului prin **incizura pilorică** sau **angulară** (*Incisura angularis*) de pe mica curbură a stomacului**.** Are aspect de pâlnie, fiind formată din **antrul piloric** (*Antrum pyloricum*) şi **canalul piloric (***Canalis pyloricus***)**, care la rândul lui, se continuă cu duodenul din planul orificiului piloric.
- **un corp** cuprins între fundul stomacului şi antrul piloric, între planurile delimitate de perpendicularele duse din incizurile cardică şi pilorică pe marea curbură a stomacului.

♦ Structura stomacului

Structura stomacului prezintă mai multe deosebiri faţă de restul tubului digestiv, rezultate din semnificaţia sa fiziologică. (Fig. 42)

Peretele stomacului este constituit, de la interior spre exterior, din patru tunici suprapuse: mucoasa, submucoasa, musculoasa şi seroasa.

Mucoasa

De la cardia la pilor, mucoasa stomacului prezintă caractere morfo-funcţionale diferite care permit clasificarea sa în patru zone distincte de mucoasă:

- mucoasa proventriculară reprezintă prelungirea mucoasei esofagiene; este albicioasă, lipsită de glande şi ocupă fundul stomacului;

- mucoasa cardică corespunde cardiei şi reprezintă zona de tranziţie dintre mucoasa proventriculară şi cea fundică (gastrică propriu-zisă).

- mucoasa fundică este **mucoasa gastrică propriu-zisă**, conţine glande gastrice proprii şi căptuşeşte corpul stomacului;

- mucoasa pilorică ocupă antrul piloric şi canalul piloric; conţine glande pilorice şi glande intestinale (glandele Lieberkühn).

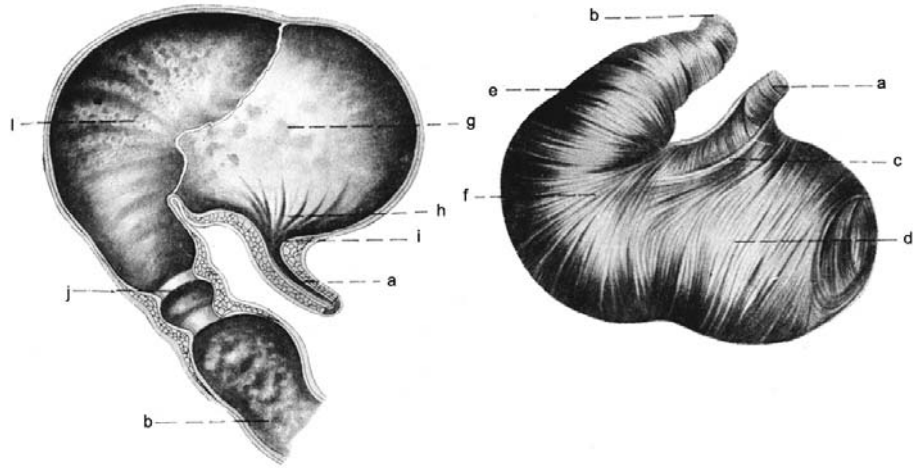


Fig. 42 – Mucoasa şi musculoasa stomacului la cal
a – *esophagus*; **b** – *duodenum*; **c** – *stratum longitudinale curvaturae minoris*; **d** – *fibrae obliquae internae*; **e** – *mm. sphincteres pylori*; **f** – *stratum circulare*; **g** – *mucosa ventriculi sinister*; **h** – *plica cardiaca*; **i** – *cardia*; **j** – *plica pylorica*; **l** – *mucosa ventriculi dexter*

În planul orificiului piloric, la om, la porc şi la rumegătoare, există **valvula pilorică** sau **proeminența pilorică** (*Torus pyloricus*) un veritabil dop mucos, pediculat, care contribuie la închiderea orificiului piloric.

Submucoasa

Submucoasa permite alunecarea mucoasei pe musculoasă, fiind formată din țesut conjunctivo-elastic, în care se găsesc vase sanguine, limfatice şi plexuri nervoase.

Musculoasa

Musculoasa este alcătuită din țesut muscular neted dispus pe trei straturi:

- stratul superficial este format din **fibre longitudinale**, evidente pe mica şi marea curbură, dinspre cardia spre pilor;
- stratul mijlociu conține **fibre circulare**, întinse pe toată suprafața organului; la nivelul orificiilor cardia şi pilor, se concentrează pentru a forma sfinctere;
- stratul profund este constituit din **fibre oblice**, prezente la nivelul corpului şi fundului stomacului, precum şi în jurul cardiei, unde formează împreună cu fibrele ciculare **ansa cardică**, de aspectul unei cravate care închide cardia;

Seroasa

Seroasa stomacului acoperă stomacul la exterior, aderând la stratul muscular. Provine din foița viscerală a peritoneului. Se continuă cu micul şi marele epiploon (vezi descrierea acestora la conformația stomacului).

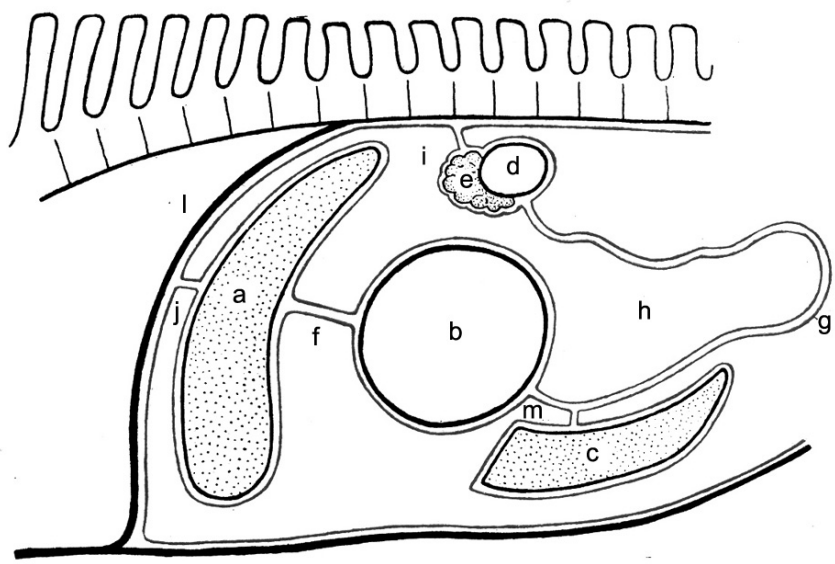


Fig. 43 – Schema seroasei organelor postdiafragmatice
a – *hepar*; **b** – *gaster*; **c** – *colon*; **e** – *pancreas*; **f** – *omentum minus*; **g** – *omentum majus*; **h** – *bursa omentalis*; **i** – *foramen epiploicum*; **j** – *lig. coronarium*; **l** – *diaphragma*; **m** – *lig. gastrolienale*

1.3.2. STOMACUL LA MAMIFERELE DOMESTICE

În seria animalelor domestice întâlnim două tipuri de stomac: **stomacul simplu**, monocompartimentat, prezent la ecvine, suine, carnivore şi leporide, respectiv **stomacul compus**, policompartimentat, specific rumegătoarelor.

1.3.2.1. STOMACUL SIMPLU

Principalele caractere diferențiale ale stomacului simplu se referă la: conformația exterioară a stomacului, nivelul la care este plasată cardia în raport cu mica curbură, zonarea tipurilor de mucoasă, volumul raportat la talia animalului etc. (Fig. 44)

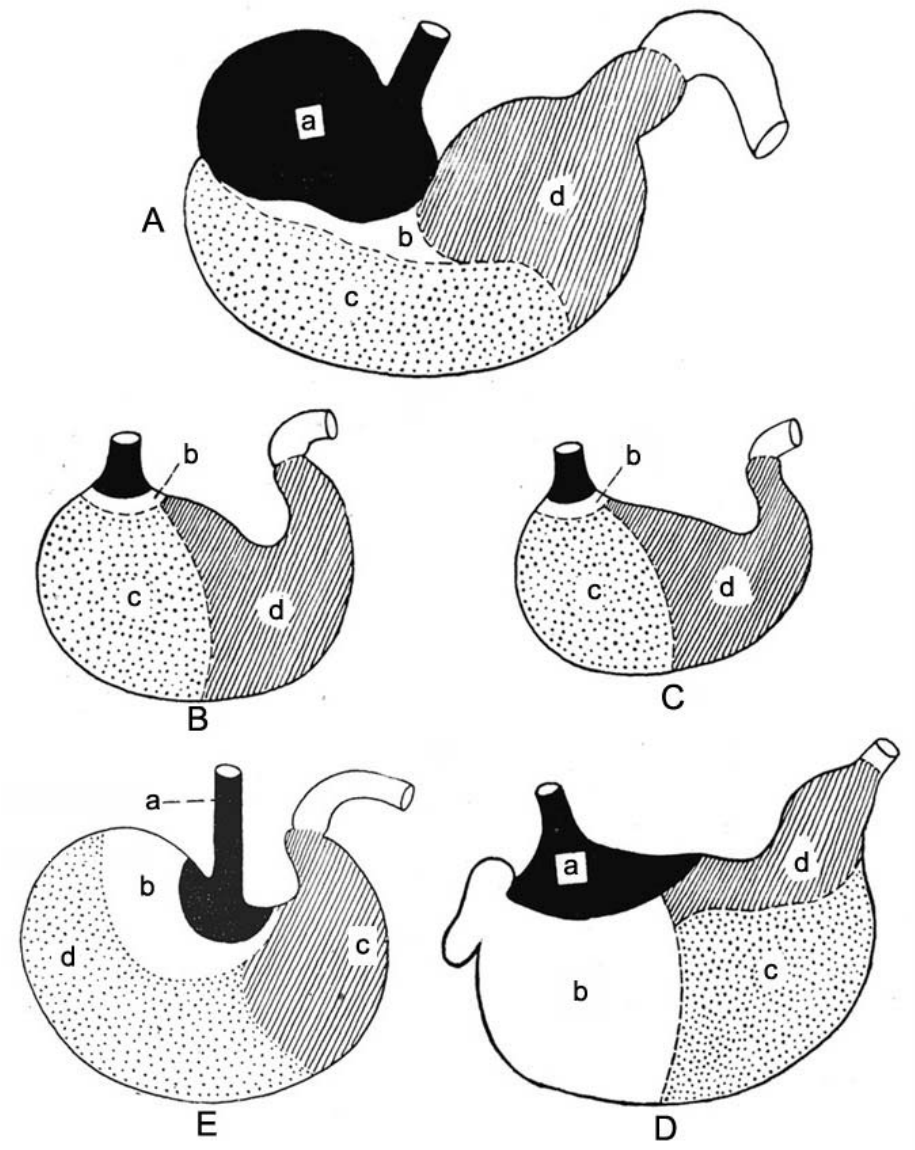


Fig. 44 - Regiunile mucoasei gastrice
A – la cal; **B** – la câine; **C** – la pisică; **D** – la porc; **E** – iepure
a – *pars esophagica*; **b** – *pars cardiaca*; **c** – *pars fundica*; **d** – *pars pylorica*

La **ecvine**, stomacul prezintă fundul de sac stâng (fundul stomacului) foarte dezvoltat, formând un veritabil **sac cecal dorsal** (*Saccus caecus ventriculi*).

În consecință, cardia se plasează aproape de centrul micii curburi. Fibrele musculare circulare şi oblice din jurul cardiei formează **ansa cardiacă** („cravata elveţiană"), un sistem sfincterial particular care închide cardia astfel încât emeza (voma) devine imposibilă la această specie. Regurgitarea conținutului gastric pe esofag nu se poate constata la cal, decât în cazul ruperii fibrelor musculare care structurează ansa cardiacă.

Zonarea tipurilor de mucoasă este, de asemenea, foarte caracteristică. Mucoasa proventriculară (de tip esofagian) are aspect albicios şi căptuşeşte jumătate din suprafața interioară a stomacului, până la o evidentă zonă de demarcație, alcătuită din mucoasă de tip cardic, care realizează separarea de mucoasa fundică. Mucoasa fundică este roşietică şi se continuă cu mucoasa pilorică, ce are culoare gălbuie. În planul pilorului, pe mica curbură, se remarcă **valvula pilorică**, plică a mucoasei, care asigură închiderea parțială a orificiului.

Capacitatea stomacului de cal, variază în raport cu talia animalului, valorile medii fiind cuprinse între 12-15 litri.

La **suine,** stomacul prezintă în extremitatea stângă, deasupra fundului (*Fundus ventriculi*), **diverticulul gastric** (*Diverticulum ventriculi*) de aspectul unui „capişon", care este căptuşit la interior de mucoasă de tip esofagian. În rest, pe suprafața interioară a stomacului, predomină mucoasa de tip glandular.

Incizura pilorică (angulară) este adâncă, delimitând un antru piloric voluminos, ca o pâlnie largă cu gura spre corpul stomacului şi care se continuă cu canalul piloric. Datorită celor două proeminențe de la extremități, cardia apare plasată aproape de centrul micii curburi. La suine, cardia este largă şi prezintă o cută mucoasă de aspect semilunar. Pilorul este prevăzut cu o valvulă pilorică dezvoltată, denumită **tor piloric** (*Torus pyloricus*), un dop mucos pediculat care închide sau deschide orificiul piloric, grație unui fascicul muscular dependent de musculatura stomacului şi care intră în structura pedicululuи. Capacitatea medie a stomacului variază între 4-8 litri.

La **carnivore**, stomacul este foarte dilatabil, ajungând la capacități foarte mari în raport cu talia animalului (la câine, variațiile legate de rasă, se încadrează între 0,5-8 l; la pisică volumul stomacului poate varia între 0,2-0,4 l). Se sprijină cu marea curbură pe planşeul cavității abdominale. Stomacul de carnivor are un **aspect piriform**, fiind mai globulos la câine, ca la pisică. Cardia se plasează în extremitatea stângă a micii curburi, la nivelul fundului de sac stâng. Orificiul cardic este relativ larg, carnivorele regurgitând uşor conținutul gastric, pentru al remesteca sau al „oferi" puilor. În schimb, orificiul piloric este prevăzut cu un sfincter puternic. Mucoasa gastrică se caracterizează prin predominanța mucoasei glandulare. La **câine,** se zonează astfel: mucoasa proventriculară şi cardică sunt

reduse ca întindere, fiind plasate în jurul cardiei; urmează mucoasa fundică, dispusă în pliuri de aspect roşiatic şi, apoi, mucoasa de tip piloric, care se întinde pe mai mult de jumătate din suprafaţa interioară totală a stomacului. La **pisică**, mucoasa glandulară ocupă 2/3 din suprafaţa stomacului şi are un aspect relativ uniform.

La **leporide**, stomacul are o conformaţie exterioară relativ asemănătoare cu cea a stomacului de cal, prezentând, asemănător, un fund de sac stâng dezvoltat, ce depăşeşte dorsal cardia. Marea curbură a stomacului vine în raport cu peretele abdominal ventral. Cardia se deschide în centrul micii curburi. Asemenea celei de la cal, nu permite regurgitarea alimentelor, datorită încrucişării, în jurul orificului cardic, a două benzi musculare oblice, ce realizează o ansă cardiacă asemănătoare „cravatei elveţiene". Mucoasa gastrică este glandulară, de aspect roşiatic, fiind mai dezvoltată la nivelul antrului piloric. Capacitatea stomacului de iepure este cuprinsă între 0,4-0,5 l.

1.3.2.2. STOMACUL COMPUS

Stomacul compus este specific **rumegătoarelor.** Stomacul acestora este policompartimentat, fiind alcătuit din: **rumen** (*Rumen*)**, reţea** (*Reticulum*)**, foios** (*Omasum s. Psalterium*) **şi cheag** (*Abomasum*).

Rumenul, reţeaua şi foiosul alcătuiesc **prestomacul** sau **proventriculul** (*Proventriculus*). Rumenul şi reţeaua formează împreună o unitate morfologică şi fiziologică distinctă, denumită **ruminoreticulum** (*Ruminoreticulum*). **Cheagul reprezintă stomacul propriu-zis.** (Fig. 45)

1.3.2.2.1. RUMENUL

Rumenul (*Rumen*) denumit şi *burduf*, *ierbar* sau *pansa*, este primul şi cel mai voluminos compartiment al proventriculului, ocupând partea stângă şi ventrală a cavităţii abdominale, reprezentând aproximativ 2/3 din aceasta. Capacitatea rumenului este cuprinsă **la vacă** între 100-250 l.

♦ Conformaţia exterioară a rumenului

Rumenul are aspectul de burduf relativ ovoidal, strangulat în plan ecuatorial, uşor aplatizat în sens transversal. O chingă musculară, exteriorizată ca şanţ circumferenţial orizontal, împarte rumenul în doi saci ruminali egali: **sacul dorsal** (*Saccus dorsalis*) şi **sacul ventral** (*Saccus ventralis*). Cei doi mari saci ai rumenului se termină caudal cu câte un sac cecal (un fund de sac): **sacul cecal caudo-dorsal** (*Saccus cecus caudodorsalis*) şi **sacul cecal caudo-ventral** (*Saccus cecus caudoventralis*). În conformaţia de ansamblu, rumenului i se descriu două feţe (parietală şi viscerală), două curburi (dorsală şi ventrală) şi două extremităţi (cranială şi caudală).

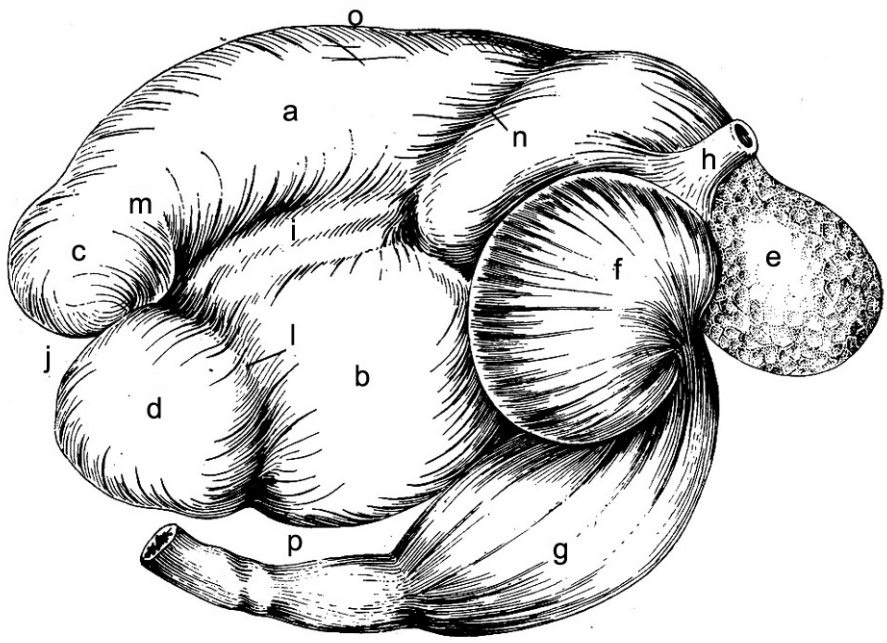


Fig. 45 – Stomacul la rumegătoarele mari
a – *saccus ruminis dorsalis*; **b** – *saccus ruminis ventralis*; **c** – *saccus caecus ruminis caudodorsalis*; **d** – *saccus caecus ruminis caudoventralis*; **e** – *reticulum*; **f** – *omasum s. psalterium*; **g** – *abomasum*; **h** – *esophagus*; **i** – *sulcus longitudinalis dexter*; **j** – *extremitas caudalis*; **l** – *sulcus coronarius caudalis ventralis*; **m** – *sulcus coronarius caudalis dorsalis*; **n** – *sulcus atrioruminalis*; **o** – *curvatura dorsalis*; **p** – *curvatura ventralis*

Fața parietală (*Facies parietalis*), latero-ventrală sau **stângă**, este convexă şi netedă. Vine în contact cu peretele lateral stâng al cavității abdominale, proiectându-se în hipocondrul şi flancul stâng. Sacii ruminali, sacul dorsal şi sacul ventral, sunt separați prin **şanțul longitudinal stâng** (*Sulcus longitudinalis sinister*), din care se detaşează **peretele superficial al marelui epiploon** (*Omentum majus, paries superficialis*). În sens cranio-dorsal, din şanțul longitudinal stâng se desprinde **şanțul accesoriu stâng** (*Sulcus accesorius sinister*).

Fața viscerală (*Facies visceralis*), medio-dorsală sau **dreaptă**, este relativ plană şi orientată spre celelalte viscere: foios, cheag şi masa intestinală. Asemenea feței parietale, fața viscerală este parcursă de un **şanț longitudinal drept** (*Sulcus longitudinalis dexter*), din care se detaşează **peretele profund al marelui epiploon** (*Omentum majus, paries profundus*). În sens cranio-dorsal, din şanțul longitudinal drept, se desprinde **şanțul accesoriu drept** (*Sulcus accesorius*

dexter). Între şanţul longitudinal drept şi şanţul accesoriu drept se delimitează **insula rumenului** (*Insula ruminis*).

Cele două mari şanţuri longitudinale, stâng şi drept, se continuă unul cu celălalt, la extremitatea cranială-prin **şanţul cranial** şi la extremitatea caudală-prin **şanţul caudal**, delimitând astfel sacul ruminal dorsal, de sacul ruminal ventral.

Curbura dorsală (*Curvatura dorsalis*) este convexă şi vine în raport cu regiunea sublombară stângă.

Curbura ventralis (*Curvatura ventralis*) este convexă şi sprijină pe planşeul cavităţii abdominale. Este cuprinsă în bursa omentală.

Extremitatea cranială (*Extremitas cranialis*) vine în contact cu muşchiul diafragm. Este divizată de **şanţul cranial** (*Sulcus cranialis*) într-o porţiune dorso-cranială în care se deschide esofagul la nivelul orificiului cardia, denumită **atriul ruminal** sau **sacul cranial** (*Atrium ruminis s. Saccus cranialis*) şi o porţiune ventro-cranială-**recesul ruminal** (*Recessus ruminis*), reprezentând capătul cranial al sacului ruminal ventral.

Extremitatea caudală (*Extremitas caudalis*) se topografiază în planul intrării în cavitatea pelvină. Este divizată de un **şanţ caudal** (*Sulcus caudalis*) din profunzimea căruia pornesc în sens dorsal şi în sens ventral, spre faţa parietală şi spre faţa viscerală, două şanţuri coronare, **şanţul coronar dorsal** (*Sulcus coronalis dorsalis*) şi **şanţul coronar ventral** (*Sulcus coronalis ventralis*). Sunt individualizate astfel două funduri de sac: **un fund de sac caudo-dorsal** sau **sac cecal caudo-dorsal** (*Saccus cecus caudodorsalis*) şi **un fund de sac caudo-ventral** sau sac cecal caudo-ventral (*Saccus cecus caudoventralis*), având aspectul unor vezicule conice, dorsală şi ventrală, aflate în extremitatea caudală a sacului ruminal dorsal, respectiv, a sacului ruminal ventral.

♦ Conformaţia interioară a rumenului

În interiorul rumenului, se constată existenţa unui larg orificiu intraruminal denumit **deschiderea intraruminală** (*Ostium intraruminale*) prin care sacul ruminal dorsal comunică cu sacul ruminal ventral, în timpul ciclului de contracţii rumino-ruminal. (Fig. 46)

Deschiderea intraruminală este conturată de jur împrejur de un relief muscular rezultat din concentrarea fibrelor longitudinale din stratul muscular al rumenului. Acestea formează doi stâlpi sau pilieri ruminali, un **pilier cranial** şi un **pilier caudal** care, împreună cu ramificaţiile lor, corespund şanţurilor descrise la conformaţia exterioară a rumenului.

Pilierul cranial (*Pila cranialis*) corespunde şanţului cranial şi separă atriul ruminal de recesul ruminal. Se continuă pe ambele feţe ale rumenului, astfel:

- pe faţa parietală (stângă) trimite, în sens caudal, o ramură principală care se uneşte cu ramura mijlocie a pilierului caudal, formând împreună **pilierul longitudinal stâng** (*Pila longitudinalis sinistra*), corespunzător şanţului

longitudinal stâng de la exterior. În sens dorso-caudal, este emis un **pilier accesoriu stâng** (*Pila accesoria sinistra*), corespunzător şanţului accesoriu stâng al rumenului.

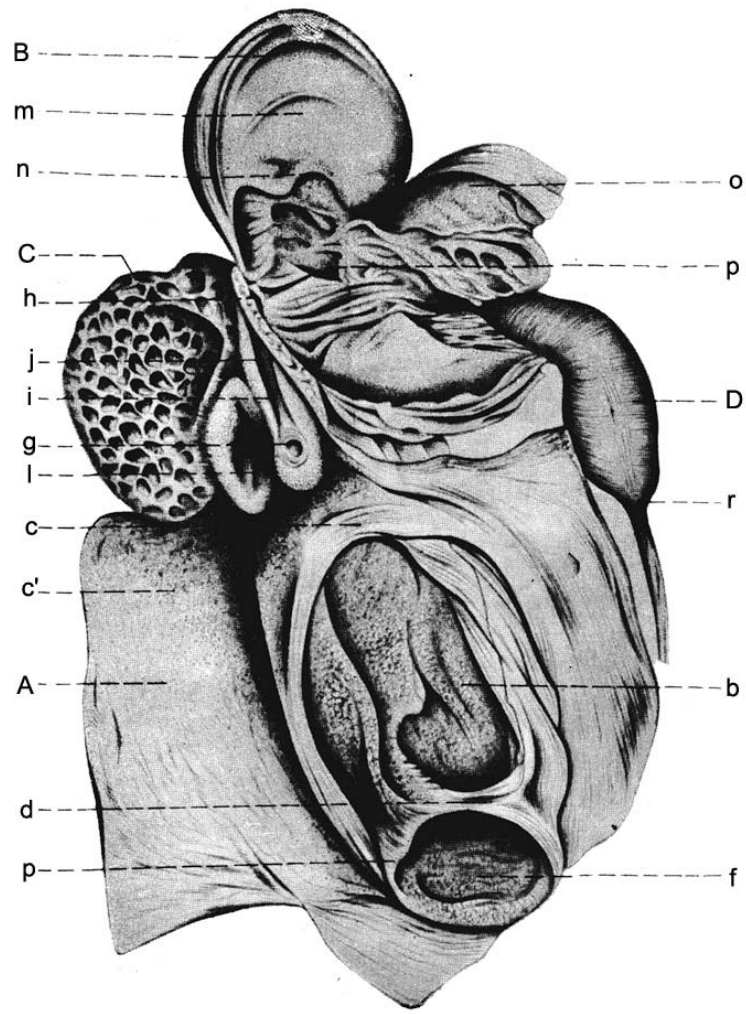


Fig. 46 – Stomacul rumegătoarelor – deschis
A – rumen; **B** – omasus; **C** – reticulum; **D** - abomasus
a – *saccus dorsalis*; **b** – *saccus ventralis*; **c** – *pila cranialis*; **d** – *pila caudalis*; **e** – *pila coronaria ventralis*; **f** – *saccus caecum caudalis ventralis*; **g** – *cardia*; **h** – *ostium reticuloomasicum*; **i** – *sulci reticuli*; **j** – *labium dextrum et sinistrum*; **l** – *ostium ruminoreticulare*; **m** – *laminae omasi II*; **n** – *laminae omasi I*; **o** – *omasus (peretele intern secționat)*; **p** – *ostium omasoabomasicum*; **r** - *pylor*

- pe faţa viscerală (dreaptă), pilierul cranial se bifurcă. Înainte de a se continua, în sens caudal, pentru a participa, împreună cu ramura mijlocie dreaptă a pilierului caudal, la formarea **pilierului longitudinal drept** (*Pila longitudinalis dexter*), pilierul cranial emite, în sens dorsal, un **pilier accesoriu drept** (*Pila accesoria dextra*). Pilierul longitudinal drept corespunde şanţului longitudinal drept. Pilierul accesoriu drept corespunde şanţului accesoriu drept. Şanţul accesoriu drept circumscrie, împreună cu şanţul longitudinal drept, **insula rumenului** (*Insula ruminis*).

Pilierul caudal (*Pila caudalis*) corespunde şanţului caudal şi separă sacul cecal caudo-dorsal de sacul cecal caudo-ventral (veziculele conice, dorsală şi ventrală, între ele). Se trifurcă pe ambele feţe ale rumenului, emiţând simetric câte o ramură dorsală, una mijlocie şi una ventrală.

- Ramurile dorsale–stângă şi dreaptă–formează câte un **pilier coronar dorsal** (*Pila coronaria dorsalis*), stâng şi drept, corespunzători şanţului coronar dorsal de la baza veziculei conice dorsale (fundul de sac caudo-dorsal).

- Ramurile mijlocii–stângă şi dreaptă–formează, împreună cu ramurile corespunzătoare ale pilierului cranial, cei doi pilieri longitudinali: pilierul longitudinal stâng şi pilierul longitudinal drept. (Vezi şi descrierea pilierului cranial)

- Ramurile ventrale–stângă şi dreaptă–se constituie câte un **pilier coronar ventral** (*Pila coronaria ventralis*), stâng şi drept, corespunzători şanţului coronar ventral de la baza veziculei conice ventrale (fundul de sac caudo-ventral).

În concluzie, pilierii-cranial şi caudal, împreună cu pilierii longitudinali-drept şi stâng, rezultaţi din unirea principalelor lor ramuri, formează o veritabilă chingă musculară între sacul ruminal dorsal şi sacul ruminal ventral. Şanţul circumferenţial care corespunde la exterior acestei chingi, este alcătuit, în sens cranio-caudal şi de la stânga la dreapta, din: şanţul cranial, şanţul longitudinal stâng, şanţul caudal şi şanţul longitudinal drept. Între şanţul longitudinal drept şi şanţul accesoriu drept este cuprinsă insula rumenului.

♦ Comunicările rumenului

Rumenul comunică de la nivelul atriului ruminal cu: esofagul, reţeaua şi foiosul. Esofagul se deschide în atriul ruminal printr-o cardia (*Ostium cardiacum*) plasată „strategic", la limita dintre atriul ruminal şi mica curbură a reţelei. (Fig.46)

De la nivelul cardiei în sens ventral, există un **şanţ rumino-reticular** (*Sulcus ruminoreticularis*), lung de 15-20 cm, denumit în trecut şi **jgheab esofagian** sau **jgheab reticular**, pentru că se continuă fără delimitare, pe mica curbură a reţelei, ca **şanţ al reţelei** (*Sulcus reticuli*). Şanţul rumino-reticular sau jgheabul reticular (*Sulcus reticuli*) prezintă un fund, **fundul şanţului reţelei** (*Fundus sulci reticuli*), delimitat de două cute mucoase sau **buze**, una dreaptă şi una stângă (*Labium dextrum* et *Labium sinistrum*). Prin contracţia musculaturii care le structurează, cele două buze se afrontează, transformând jgheabul într-un

conduct. Acest mecanism reflex funcţionează la viţeii, mieii şi iezii sugari, până la vârsta de 4 luni, la viţel şi 3 luni, la rumegătoarele mici.

Laptele supt este condus direct spre foios, până în cheag (stomacul glandular), unde va fi digerat. Şanţul reţelei este continuat de **şanţul foiosului** (*Sulcus omasi*), pe mica curbură a foiosului. Acesta este urmat, la rândul său, de **şanţul cheagului** (*Sulcus abomasi*) pe mica curbură a cheagului. Existenţa acestei continuităţi scurtcircuitate între esofag şi cheag, pe micile curburi ale reţelei, foiosului şi cheagului, ne demonstrează o dată în plus că materia se organizează inteligent, eficient, utilizând drumul cel mai scurt pentru a îndeplini o funcţie fiziologică.

În concluzie, între cardia şi mica curbură a cheagului, există un şanţ gastric omolog celui descris la stomacul simplu, subîmpărţit topografic, doar din necesităţi descriptive.

Rumenul comunică cu cavitatea reţelei (în cadrul ciclului de contracţii reticulo-ruminal) printr-un orificiu oval, mai larg, plasat ventro-lateral faţă de cardia şi de şanţul rumino-reticular, denumit **orificiul rumino-reticular** (*Ostium ruminoreticulare*). Acesta este circumscris de un pliu mucos, **pliul rumino-reticular** (*Plica ruminoreticularis*).

♦ **Structura rumenului**

De la interior la exterior, rumenul este structurat din tunica mucoasă, ţesutul submucos, tunica musculară şi tunica seroasă.

- Tunica mucoasă (*Tunica mucosa***), mucoasa ruminală,** este groasă şi rezistentă, având un epiteliu pavimentos stratificat cheratinizat, de grosime variabilă în funcţie de proporţia de furaje grosiere din hrană. Lamina propria este formată din fibre elastice şi fibre de colagen. Mucoasa ruminală prezintă numeroase **papile ruminale** (*Papillae ruminis*)-foliacee, conice şi fungiforme.

Papilele foliacee sunt cele mai numeroase. Au aspect de frunzuliţe ovale, alungite, cu un peţiol scurt. Sunt răspândite pe toată suprafaţa mucoasei, cu excepţia pilierilor ruminali şi mai rare pe marginea dorsală a rumenului, unde se formează punga de gaze. Au o densitate mai mare în sacul ruminal ventral şi în fundurile de sac ale sacului ruminal dorsal. Rolul lor este de a menţine mediul favorabil dezvoltării florei şi faunei simbionte.

Papilele conice şi papilele fungiforme sunt mai frecvente în sacul ruminal dorsal.

- Ţesutul submucos (*Tela submucosa*) este structurat din ţesut conjunctiv neorientat, având numeroase fibre elastice necesare adaptării pereţilor la conţinutul variabil de furaje.

- Tunica musculară (*Tunica muscularis*) este formată din două straturi de muşchi netezi: unul intern, mai dezvoltat-având fibre musculare circulare şi un strat extern-având fibre orientate longitudinal, care se concentrează pentru a forma pilierii ruminali.

- Tunica seroasă (*Tunica serosa*) este ţesutul mezotelio-fasciculat care înveleşte rumenul, cu excepţia a 2/3 din marginea sa dorsală care reprezintă zona neacoperită de seroasă, pentru că este inclusă în mezoul parieto-ruminal, împreună cu cea mai mare parte a feţei mediale a splinei. La nivelul şanţului longitudinal stâng, seroasa se detaşează de pe sacul ruminal dorsal şi de pe sacul ruminal ventral, pentru a forma **peretele superficial al marelui epiploon** (*Omentul majus-Paries superficialis*). Între cele două foiţe seroase, sunt cuprinse vasele, nervii şi limfonodurile stângi ale rumenului.

De la nivelul şanţului longitudinal stâng se detaşează **peretele profund al marelui epiploon** (*Omentum majus-Paries profundus*), care, asemenea peretelui superficial, include formaţiunile vasculo-nervoase şi limfatice corespunzătoare topografic. Cei doi pereţi-superficial şi profund-ai marelui epiploon încadrează **cavitatea epiploică** sau **bursa omentală** (*Bursa omentalis*).

1.3.2.2.2. REŢEAUA

Reţeaua (*Reticulum*) sau **ciurul** reprezintă cel de-al doilea şi cel mai mic compartiment al stomacului de rumegător. Este declivă faţă de sacul ruminal dorsal, pe care îl prelungeşte până pe planşeul cavităţii abdominale, la taurine, respectiv, până pe mica curbură a cheagului, la ovine. Se plasează imediat în spatele diafragmului, în partea stângă a cavităţii abdominale, sub linia de mijloc a acesteia, având ca reper de proiecţie parietală coastele VI-VII.

Conformaţia exterioară a reţelei oferă pentru descriere două feţe-una diafragmatică şi una viscerală, două curburi-una mare şi una mică-şi un fund.

- Faţa diafragmatică (*Facies diaphragmatica*), orientată cranial, vine în contact cu diafragmul.

- Faţa viscerală (*Facies visceralis*), orientată caudal, este ataşată la extremitatea cranială a rumenului.

- Curbura mare (*Curvatura major*), orientată ventral, este convexă şi se sprijină (la vacă) pe planşeul cavităţii abdominale, proiectându-se în unghiul format de apendicele xifoidian, arcul hipocondral stâng şi linia albă. La oaie, se sprijină pe curbura mică a cheagului.

- Curbura mică (*Curvatura minor*), orientată dorsal, este scurtă, fiind cuprinsă între planul cardiei şi cel al orificiului reticulo-omasal.

Corespunde şanţului reticular din conformaţia interioară.

- Fundul reţelei (*Fundus reticuli*) se topografiază spre dreapta, unde vine în contact cu foiosul şi cu cheagul.

Conformaţia interioară a reţelei se distinge prin existenţa pe mica curbură a reţelei a unui **şanţ reticular** (*Sulcus reticuli*) care are un fund-**fundul şanţului reticular** (*Fundus sulci reticuli*) şi două buze: **buza dreaptă** (*Labium dextrum*) şi **buza stângă** (*Labium sinistrum*). Acest şanţ continuă topografic şanţul rumino-reticular, descris în conformaţia interioară a rumenului. (Vezi mai

sus). Prin contracția fibrelor musculare circulare (orientate transversal) din fundul şanțului, buzele şanțului (jgheabului) se apropie, transformându-l într-un conduct necesar transportării laptelui supt de sugari, de la cardia, direct spre cheag.

Rețeaua comunică cu rumenul, printr-un larg **orificiu rumino-reticular** (prezentat la comunicările rumenului) şi cu foiosul, prin **orificiul reticulo-omasic** (*Ostium reticulo-omasicum*), mai strâmt, situat la extremitatea distală a şanțului reticular.

♦ **Structura rețelei**

De la interior spre exterior, rețeaua este structurată de patru straturi: tunica mucoasă, țesutul submucos, tunica musculară şi tunica seroasă.

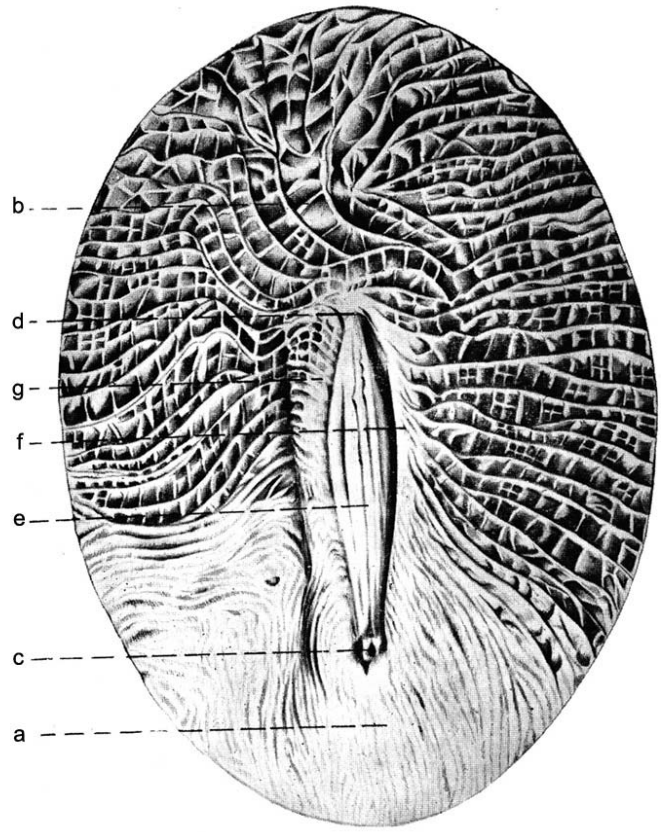


Fig. 47 – Şanțul reticular la rumegătoare
a – *rumen*; **b** – *reticulum*; **c** – *ostium esophagicum*; **d** – *ostium omasicum*; **e** – *sulcus reticuli*; **f** – *labium sinistrum*; **g** – *labium dextrum*

- Tunica mucoasă a rețelei este groasă şi prezintă mai multe **creste reticulare** (*Cristae reticuli*)-primare, secundare şi terțiare. Crestele primare se unesc, organizând **celulele rețelei** (*Cellulae reticuli*), compartimente poliedrice, asemănătoare unui fagure de albine. Acestea sunt compartimentate, la rândul lor, de crestele secundare şi terțiare. (Fig. 47)

Compartimentele incluse unele în altele formează în total aspectul specific de rețea. Celulele rețelei sunt mai largi şi mai adânci la nivelul marii curburi şi la nivelul fundului rețelei. În sens dorsal, ele devin din ce în ce mai mici, pentru ca la nivelul orificiului rumino-reticular să dispară, confundându-se cu papilele ruminale, care sunt dispuse în această zonă în serii liniare. Pe marginile libere ale crestelor principale şi secundare ale rețelei există **papilele unguiculiforme** (*Papillae unguiculiformes*), nişte papile conice, cu vârful cornificat, având aspectul unor gheare minuscule.

Crestele principale şi secundare ale rețelei se particularizează structural prin prezența fibrelor musculare netede în lamina propria din porțiunea lor apicală. Fibrele musculare se organizează în mănunchiuri longitudinale şi se continuă spre bază cu cele din muscularis mucosae.

La nivelul buzelor şanțului rețelei, lipsesc crestele şi papilele rețelei. Mucoasa prezintă pliuri orientate longitudinal. Stratul muscular este format din fibre longitudinale.

- Țesutul submucos are aceeaşi constituție ca şi la rumen.

- Tunica musculară este mai subțire decât tunica musculară a rumenului şi cuprinde tot două planuri de fibre musculare netede, intern-cu fibre circulare şi extern-cu fibre longitudinale.

- Tunica seroasă acoperă toată rețeaua, cu excepția zonei de pe fața cranială, situată aproape de marginea dorsală, de unde se continuă pe fața caudală a diafragmului, formând un scurt **ligament reticulo-diafragmatic**.

1.3.2.2.3. FOIOSUL

Foiosul (*Omasum*) este ultimul compartiment al proventriculului şi este cuprins între rețea (orificiul reticulo-omasal) şi cheag (orificiul omaso-abomasal). Se topografiază în partea dreaptă a cavității abdominale, sub linia de mijloc a acesteia, înaintea sacului ruminal ventral şi deasupra bazei cheagului. Proiecția sa parietală este pe peretele drept al cavității, între coastele VIII-IX.

♦ Conformație exterioară

Foiosul are o formă relativ sferoidală şi este uşor aplatizat cranio-caudal. La limita reticulo-omasală, foiosul este îngustat, formându-se un gât scurt-**colul omasului** (*Collum omasi*). Circumferința ecuatorială a foiosului formează o singură curbură, **curbura foiosului** (*Curvatura omasi*), orientată caudo-dorsal.

Baza foiosului (*Basis omasi*) este relativ scurtă şi orientată cranio-dorsal, corespunzând şanțului omasic de la interior.

Corpul foiosului (*Corpus omasi*) prezintă **o faţă parietală** (*Facies parietalis*), proiectată pe peretele abdominal drept, între coastele VIII-IX, sub linia de mijloc a cavităţii şi **o faţă viscerală** (*Facies visceralis*) care vine în contact cu rumenul. Cranial, foiosul vine în contact cu diafragmul şi cu ficatul, iar caudal, cu sacul ruminal ventral.

La exterior, între foios şi cheag există un **şanţ omaso-abomasic** (*Sulcus omasoabomasicus*).

Conformaţia interioară a foiosului este distinctă prin prezenţa unor lame ale mucoasei (*Laminae omasi*). **Lamele foiosului** justifică, prin forma, dimensiunile şi aşezarea lor, denumirea acestui compartiment.

Ele au dimensiuni diferite, sistematizându-se, descrescător, astfel:

- **lamele de ordinul I-**sau **primare-**sunt cele mai mari şi sunt în număr de 20-25;
- **lamele de ordinul II**-sau **secundare-**sunt în număr tot de 20-25 şi alternează cu cele primare, având o înălţime puţin mai mică;
- **lamele de ordinul III**-sau **terţiare-**sunt în număr de circa 50 şi flanchează câte o lamă de ordinul II;
- **lamele de ordinul IV**-sau **cuaternare**-sunt în număr de 100 sau chiar mai multe, sunt reduse-având o înălţime de doar 1-2 mm-şi se situează la baza tuturor celorlalte lame.

Lamele cuprinse între două lame primare formează un **ciclu laminar** în cadrul căruia lamele se succed astfel: I-IV-III-IV-II-IV-III-IV-I.

Între două lame consecutive se formează un **reces interlaminar** (*Recessus interlaminaris*). (Fig. 48)

Pe suprafaţa tuturor acestor lame există papile cornificate, cu aspect conic sau fungiform, denumite **papilele foiosului** (*Papillae omasi*).

Pe faţa internă a bazei foiosului, există **şanţul foiosului** (*Sulcus omasi*), care continuă şanţul reţelei. La rândul său, şanţul foiosului este urmat de şanţul cheagului, formându-se, în total, şanţul stomacului.

Şanţul foiosului formează împreună cu marginile libere ale lamelor foiosului **canalul foiosului** (*Canalis omasi*).

Prin activitatea motorie a foiosului se realizează fărâmiţarea furajelor şi absorbţia parţială a apei. Părţile grosiere reţinute între lame sunt trimise în reţea pentru o mai bună prelucrare. Furajele definitiv triturate împreună cu materialul lichid care le înglobează, trec prin canalul foiosului în cheag.

♦ Structura foiosului

De la interior la exterior, foiosul este structurat din tunica mucoasă, ţesutul submucos, tunica musculară şi tunica seroasă.

Tunica mucoasă (*Tunica mucosa*) structurează lamele foiosului, specifice conformaţiei interioare a acestuia. Epiteliul care acoperă aceste lame este

stratificat şi cheratinizat. În lamina propria a fiecărei lame, fibrele musculare netede sunt tristratificate în axul lung al acesteia.

Ţesutul submucos (*Tela submucosa*) este un ţesut conjunctiv neorientat, care include numeroase fibre elastice.

Tunica musculară (*Tunica muscularis*) este constituită din două planuri de fibre ce se încrucişează între ele, unele dispuse transversal, altele longitudinal.

Tunica seroasă (*Tunica serosa*), împreună cu **ţesutul subseros** (*Tela subserosa*), acoperă foiosul, continuîndu-se cranial cu micul epiploon.

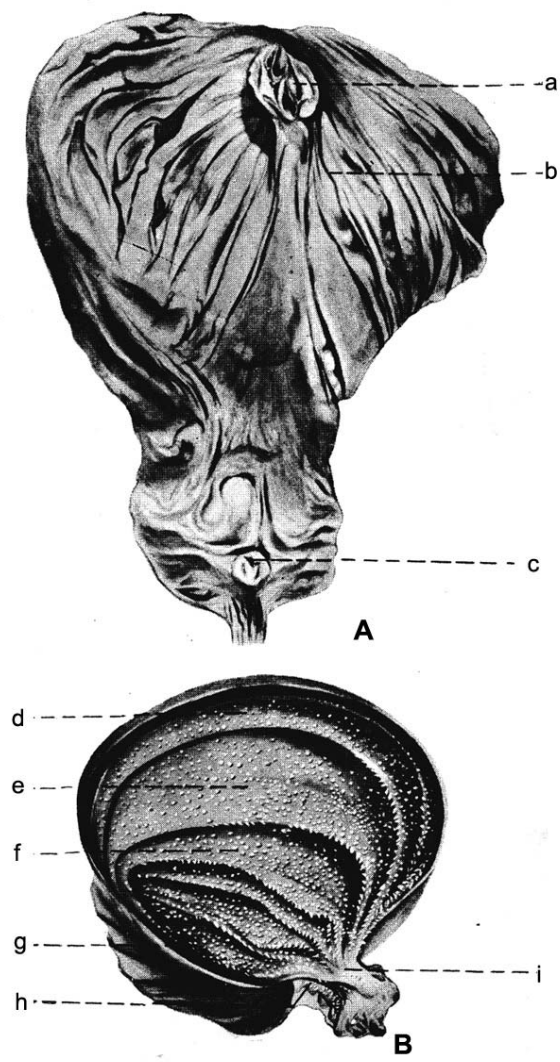


Fig. 48 – Cheagul şi foiosul la vacă – conformaţie interioară
A – *abomasus*;
B – *omasus*
a – *ostium omasoabomasicum*;
b – *plicae spirales*;
c – *torus pylori*;
d – *laminae omasi minores*;
e – *laminae omasi intermediae*;
f – *laminae omasi majores*;
g – *ostium omasoabomasicum*;
h – *fundus omasi*;
i – *ostium reticuloomasicum*

1.3.2.2.4. CHEAGUL

Cheagul (*abomasum*) sau închegătorul reprezintă stomacul propriu-zis, fiind căptuşit de o mucoasă de tip digestiv, secretor.

La naştere, cheagul este cel mai dezvoltat compartiment, servind digestiei laptelui pe perioada de sugar. Rumenul începe să se dezvolte abia după 2-3 săptămâni, după popularea sa cu flora şi fauna celulozolitice, ingurgitate împreună cu primele furaje fibroase.

La animalul adult, cheagul se topografiază caudo-ventral față de foios, proiectându-se pe fața medială a hipocondrului drept, între coastele VII-XI.

♦ Conformația exterioară a cheagului

Cheagul are un aspect piriform recurbat şi prezintă: două fețe (una parietală şi una viscerală), două curburi (una mare şi una mică), un fund, un corp şi o porține pilorică.

Fața parietală (*Facies parietalis*), orientată spre dreapta, este în contact cu fața medială a hipocondrului drept.

Fața viscerală (*Facies visceralis*), orientată spre stânga, este în contact cu sacul ruminal ventral.

Curbura mare (*Curvatura major*) este convexă şi se sprijină pe planşeul cavității abdominale. primeste inserția marelui epiploon.

Curbura mică (*Curvatura minor*) este concavă şi orientată dorsal, depăşind hipocondrul cu aproximativ 10 cm. Prezintă o incizură angulară relativ adâncă, în planul căreia o evidentă strangulație marchează limita dintre corpul cheagului şi porțiunea pilorică a acestuia. De pe curbura mică se detaşează micul epiploon, spre fața viscerală a ficatului.

Fundul cheagului (*Fundus abomasi*) sau baza cheagului, vine în contact cu rețeaua, şi se topografiază sub foios.

Corpul cheagului (*Corpus abomasi*) este încadrat între fundul cheagului şi planul incizurii angulare, în care se observă o evidentă strangulare căreia îi urmează porțiunea pilorică.

Porțiunea pilorică (*Pars pylorica*) este mult îngustată în comparație cu corpul cheagului. Se orientează mai întâi în sens dorsal şi apoi caudal, pentru a se continua cu duodenul. Înaintea pilorului, prezintă o uşoară dilatație.

♦ Conformația interioară a cheagului

Interiorul cheagului se particularizează prin aspectul mucoasei glandulare care are o culoare roz-roşiatică şi formează pliuri mari, dispuse în spirale largi, de la orificiul omaso-abomasal spre pilor, curbura mică este parcursă de **şanțul cheagului** (*Sulcus abomasi*), care reprezintă ultima porțiune a şanțului gastric. (Vezi fig. 46 şi 48)

La nivelul pilorului, tot pe curbura mică, se reliefează proeminența pilorică sau **torul piloric** (*Torus pyloricus*).

Structura cheagului corespunde structurii descrise la stomacul simplu. În jurul orificiului omaso-abomasic şi la nivelul fundului cheagului, se identifică o mucoasă de tip cardic. Corpul stomacului este căptuşit de o mucoasă fundică, cu glande fundice a căror densitate este mai importantă pe curbura mare. La nivelul glandelor gastrice din lamina propria, celulele parietale sunt mai rare, explicând astfel aciditatea redusă a sucului gastric la rumegătoare.

La **rumegătoarele mici**, stomacul se diferențiază față de cel de la vacă prin următoarele particularități: (Fig. 49)

- -sacul ruminal dorsal este mai puțin dezvoltat decât sacul ruminal ventral;
- -vezicula conică dorsală este mai mică decât vezicula conică ventrală;
- -rețeaua este mai voluminoasă decât foiosul;
- -foiosul conține un număr mai mic de lame;
- -cheagul este mai alungit, dar prezintă mai puține cute;

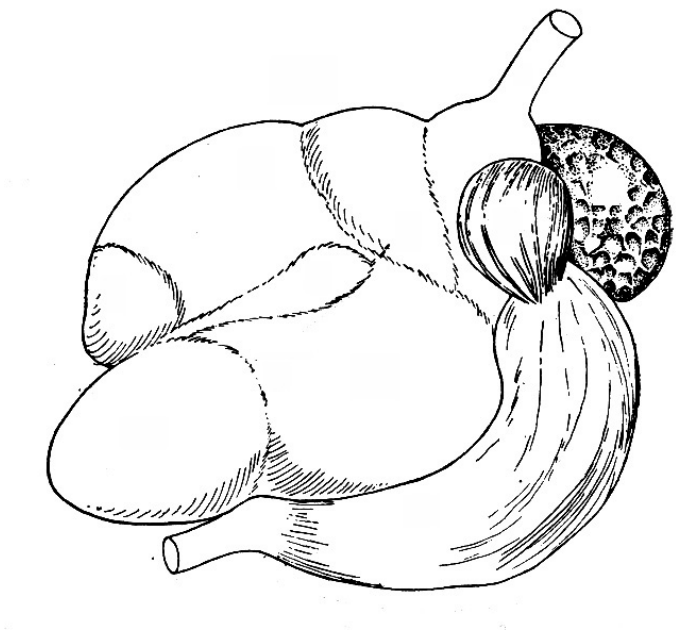


Fig. 49 – Stomacul la oaie
A – rumen; **B** – reticulum; **C** – omasum; **D** – abomasum
a – *saccus ruminis dorsalis*; **b** – *saccus ruminis ventralis*; **c** – *esophagus*;
d – *saccus caecus ruminis dorsalis*; **e** – *saccus caecus ruminis ventralis*;
f – *sulcus longitudinalis*; **g** – *sulcus atrioruminalis*; **h** – *sulcus coronarius ventralis*

1.3.3. INTESTINUL

Intestinul (*Intestinum*) reprezintă canalul alimentar cuprins între pilor şi anus. Lungimea sa totală variază specific şi individual, astfel:

- **la cal** măsoară cca 30 m (de 10 ori lungimea corpului):
- **la vacă**–38 m (aproximativ de 20 de ori lungimea corpului):
- **la rumegătoarele mici**–33 m (aproximativ de 25 de ori lungimea corpului);
- **la suine**–24 m (aproximativ de 15 ori lungimea corporală);
- **la carnivore**–2-7 m (aproximativ de 5 ori lungimea corpului);

Intestinul are forma unui tub lung, inflexat variabil şi inegal calibrat, împărțindu-se în intestinul subțire şi în intestinul gros.

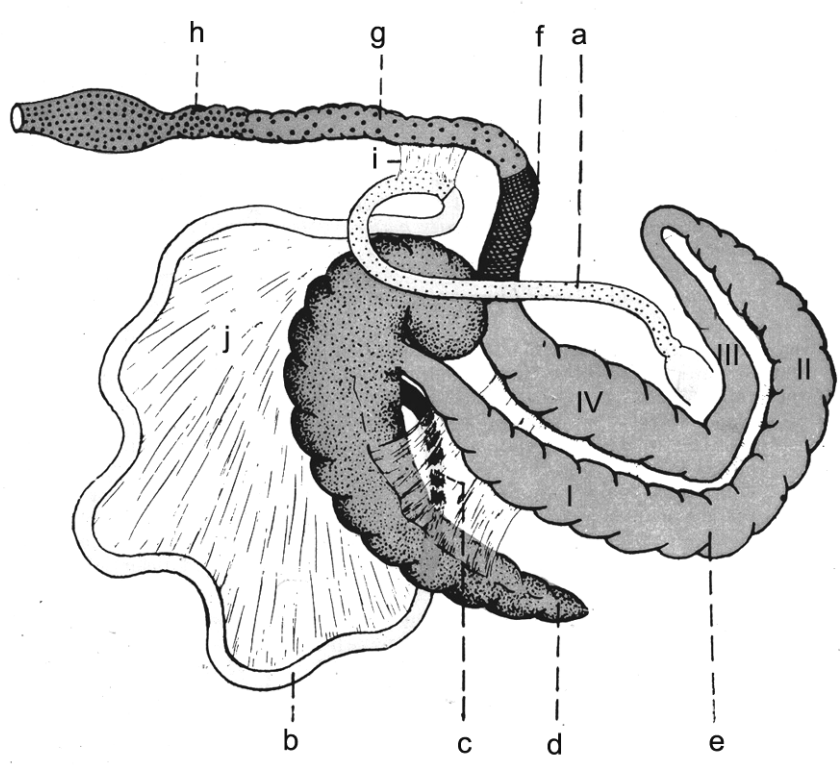


Fig. 50 – Schema intestinului la cal
a – *duodenum*; **b** – *intestinum jejunum*; **c** – *intestinum ileum*; **d** – *caecum*; **e** – *colon ascendens*; **f** – *colon transversum*; **g** – *colon descendens*; **h** – *intestinum rectum*; **i** – *lig. duodenocolicum*; **j** – *mesenterium majus*

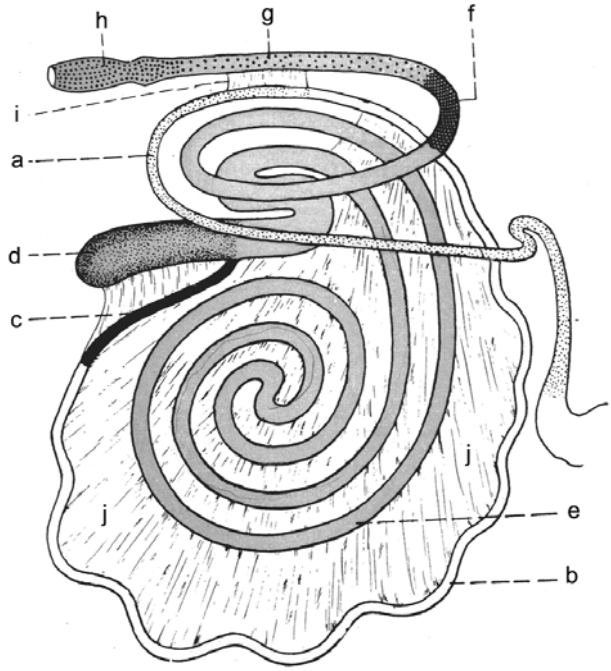


Fig. 51 – Schema intestinului la rumegătoare
a – *duodenum*;
b – *intestinum jejunum*;
c – *intestinum ileum*;
d – *caecum*;
e – *colon ascendens*;
f – *colon transversum*;
g – *colon descendens*;
h – *intestinum rectum*;
i – *lig. duodenocolicum*;
j – *mesenterium majus*

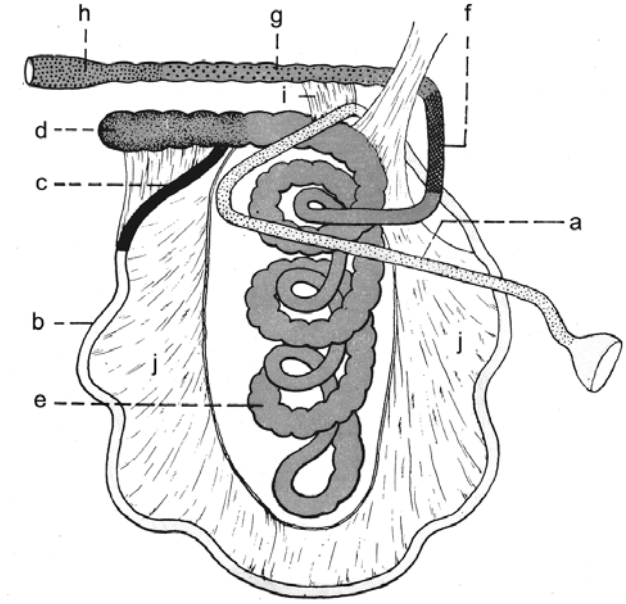


Fig. 52 – Schema intestinului la porc
a – *duodenum*;
b – *intestinum jejunum*;
c – *intestinum ileum*;
d – *caecum*;
e – *colon ascendens*;
f – *colon transversum*;
g – *colon descendens*;
h – *intestinum rectum*;
i – *lig. duodenocolicum*;
j – *mesenterium majus*

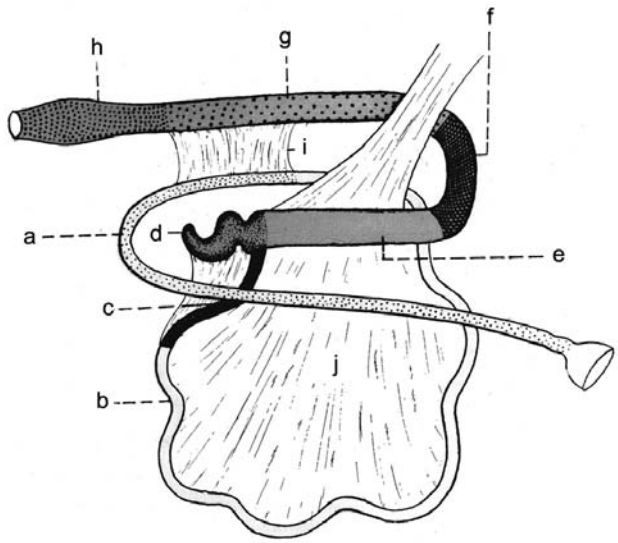


Fig. 53 – Schema intestinului la câine
a – *duodenum*; **b** – *intestinum jejunum*; **c** – *intestinum ileum*; **d** – *caecum*;
e – *colon ascendens*; **f** – *colon transversum*; **g** – *colon descendens*;
h – *intestinum rectum*; **i** – *lig. duodenocolicum*; **j** – *mesenterium majus*

1.3.3.1. INTESTINUL SUBȚIRE CONFORMAȚIE ŞI STRUCTURĂ

Intestinul subțire (*Intestinum tenue*) este porțiunea mai îngustă a intestinului, cuprinsă între stomac şi intestinul gros, având ca limite orificiul piloric şi orificiul ileo-cecal. Are un calibru relativ uniform şi o lungime care variază în seria animalelor domestice, într-o ordine crescătoare, astfel: la pisică măsoară 2 m, la câine 2-4 m, la iepure 3 m, la porc-18-20 m, la cal 20-24 m, la oaie 23-25 m, la vacă 38-50 m.

Din punct de vedere funcțional şi topografic, intestinul subțire se sistematizează în trei porțiuni; duoden, jejun şi ileon.

Duodenul (*Duodenum*) este prima porțiune a intestinului subțire şi se delimitează între orificiul piloric şi flexura duodeno-jejunală, de unde se continuă cu jejunul, la nivelul ligamentului duodeno-transvers.

Traiectul său rezultă din prima rotație a intestinului embrionar, în care acesta realizează o curbură de la dreapta la stânga, caudal de rădăcina mezenterului. Între pilor şi curbura duodeno-jejunală, i se descriu în ordine: porțiunea cranială, flexura duodenală cranială, porțiunea descendentă, flexura duodenală caudală, porțiunea transversă (sau caudală) şi porțiunea ascendentă.(Fig. 54)

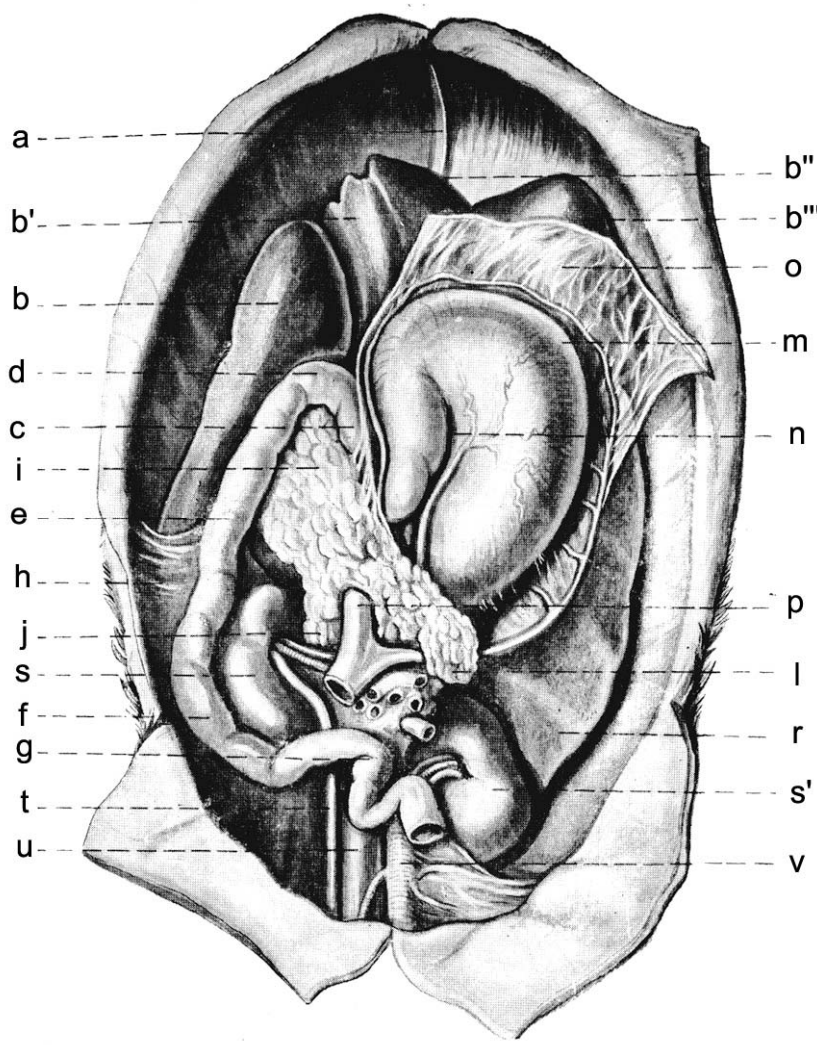


Fig. 54 – Organele postdiafragmatice la cal

a – *ligamentum falciforme*; **b** – *hepar (lobus dexter)*; **b'** – *hepar (lobus quadratus)*; **b''** – *hepar (lobus sinister medialis)*; **b'''** – *hepar (lobus sinister lateralis)*; **c** – *duodenum (pars cranialis)*; **d** – *duodenum (flexura cranialis s. prima)*; **e** – *duodenum (pars descendens)*; **f** – *duodenum (flexura caudalis)*; **g** – *duodenum (pars transversa)*; **h** – *ligamentum parietoduodenale*; **i** – *pancreas (caput)*; **j** – *pancreas (lobus dexter)*; **l** – *pancreas (lobus sinister)*; **m** – *gaster (curvatura major)*; **n** – *gaster (curvatura minor)*; **o** – *omentum majus*; **p** – *vena porta*; **r** – *lien*; **s** – *ren dexter*; **s'** – *ren sinister*; **t** – *ureter*; **u** – *vena cava caudalis*; **v** – *aorta abdominalis*

- Porţiunea cranială a duodenului (*Pars cranialis duodeni*), orientată spre dreapta, este relativ scurtă, fiind cuprinsă între pilor şi **flexura cranială a duodenului** (*Flexura duodeni cranialis*). Se topografiază în raport cu faţa viscerală a ficatului. La unele specii (la cal, de exemplu), prezintă o dilataţie denumită **ampula duodenală** (*Ampulla duodeni*). **La ecvine, rumegătoare şi suine**, porţiunea cranială a duodenului prezintă o dublă inflexiune în formă de „S”-**ansa sigmoidă** (*Ansa sigmoidea*).

- Porţiunea descendentă a duodenului (*Pars descendens duodeni*) se orientează dorsal şi caudal, plasându-se în regiunea sublombară dreaptă sau în fosa paralombară dreaptă, până în apropierea unghiului extern al iliumului, unde formează **flexura duodenală caudală** (*Flexura duodeni caudalis*).

- Porţiunea transversă sau **porţiunea caudală** (*Pars transversa s. pars caudalis duodeni*) este scurtă, topografiindu-se caudal de rădăcina mezenterului, de la dreapta spre stânga.

- Porţiunea ascendentă a duodenului (*Pars ascendens duodeni*) se topografiază în partea stângă a regiunii sublombare, simetric cu porţiunea descendentă.

Porţiunea descendentă, flexura caudală, porţiunea transversă şi porţiunea ascendentă a duodenului formează un „U” („potcoava duodenală”), în concavitatea căruia se topografiază pancreasul.

În lumenul ansei descendente a duodenului se deschid **canalul coledoc**, care aduce secreţia biliară de la ficat şi **canalul pancreatic principal (canalul Wirsung)** care aduce sucul pancreatic de la pancreas.

La cal şi **la câine**, se deschide în duoden şi un **canal pancreatic accesoriu (canalul Santorini).**

Canalului coledoc se deschide pe mica curbură a duodenului, la o distanţă faţă de pilor ce variază în seria animalelor domestice între: 15-20 cm-**la cal**, 50-70 cm-**la taurine**, 30-35 cm-**la ovine**, 2-3 cm-**la suine**, 4-12 cm-**la câine**. Orificiul de deschidere al canalului coledoc este marcat de **papila duodenală mare (***Papilla duodeni major***)**, şi este prevăzut cu **sfincterul Oddi**. **La cal, oaie şi carnivore** canalul coledoc se deschide **în comun** cu canalul pancreatic principal. (Fig. 55)

Papila duodenală mare formează un relief mucos circular, care circumscrie o depresiune ampulară-**ampula hepatopancreatică** (*Ampulla hepatopancreatica*). La **ecvine şi câine** există şi **un canal pancreatic accesoriu** care se deschide, la cal-pe peretele opus papilei duodenale, iar la câine la 4-5 cm caudal de papila duodenală mare, în vârful unui **papile duodenale mici** (*Papilla duodeni minor*).

La **vacă, porc şi iepure**, nu există decât canalul pancreatic accesoriu (unic), care se deschide **separat** de canalul coledoc (la vacă, la o distanţă de 40-45 cm, caudal de papila duodenală, la porc, la 15-20 cm, iar la iepure-la 30-40 cm de pilor, în apropierea flexurii duodenale caudale).

Fig. 55 – Mucoasa duodenală la cal
a – *ostium hepaticum*; **b** – *ostium pancreaticum*; **c** – *papilla duodeni minor et ostium pancreaticum accesorium*; **d** – *plica mucosae interna*; **e** – *papilla duodeni major*; **f** – *plica mucosae duodeni*

Jejunul (*Jejunum*) reprezintă cea mai lungă porțiune a intestinului subțire. Este suspendat de plafonul cavității abdominale (în plan median la cal şi la carnivore, în partea dreaptă la rumegătoare şi la porc) prin intermediul unui ligament în formă de evantai, denumit **marele mezenter**.

La rumegătoare, marele mezenter face parte dintr-un **mezou comun** care suspendă, în partea dreaptă a plafonului cavității abdominale, în ordine dorso-ventrală, cecumul, colonul şi ansele jejunale. La aceste specii, ansele jejunale au aspect de ghirlandă suspendată de colonul ascendent.

Jejunul se delimitează între ligamentul duodeno-transvers (care marchează sfârşitul duodenului) şi ligamentul ileo-cecal, al cărui capăt proximal marchează începutul ileonului.

Ileonul (*Ileum*) este ultima porțiune a intestinului subțire. Lungimea sa este apreciată în funcție de lungimea ligamentul ileo-cecal, sau **plica ileo-cecală** (*Plica ileocecalis*) care îl ataşează la cecum.

Se deschide în cecum prin **orificiul ileal** (*Ostium ileale*) sau ileo-cecal, la nivelul căruia proemină **papila ileală** (*Papilla ilealis*).

La unele specii se constată existența unei cute mucoase care formează valvula ileo-cecală.

♦ **Structura intestinului subțire**

De la exterior spre interior, intestinul subțire este structurat din patru tunici:

- tunica seroasă (*Tunica serosa*) este reprezentată de foița viscerală a peritoneului, aflată în continuarea mezourilor şi ligamentelor (a mezoduodenului, a marelui mezenter, a ligamentului ileo-cecal).

- tunica musculară (*Tunica muscularis*) se dispune clasic, pe două straturi de fibre musculare netede: **stratul longitudinal** (*Stratum longitudinale*), spre exterior, şi **stratul circular** (*Stratum circulare*), în profunzime.

- țesutul submucos (*Tela submucosa*) este formată dintr-un strat gros de țesut conjunctivo-elastic care conține ramificații vasculare şi nervoase, foliculi limfatici şi glande.

- tunica mucoasă (*Tunica mucosa*) este roşiatică, formează împreună cu submucoasa, cute transversale şi longitudinale (**valvulele conivente**), care prezintă numeroase ridicături denumite **vilozități intestinale**. În felul acesta, se măreşte mult suprafața de absorbție.

În grosimea mucoasei şi a submucoasei se găsesc **glande intestinale** (*Gll. intestinales*) de tip **Lieberkűhn**, specifice întregului intestin, de la pilor, până la anus.

În segmentul duodenal, sunt specifice **glandele duodenale** (de tip **Brunner**).

În grosimea mucoasei jejunului şi ileonului se mai găsesc formațiuni limfoide, izolate sau agregate, denumite **plăcile lui Payer**. În dreptul acestora, de regulă, lipsesc vilozitățile intestinale şi glandele intestinale.

Mucoasa duodenală de **la pisică** se particularizează prin prezența **valvulelor conivente,** plici semicirculare, asemănătoare cu cele existente la om, în duoden şi jejun (valvulele conivente Kerkring).

1.3.3.2. INTESTINUL SUBȚIRE LA MAMIFERELE DOMESTICE

♦ La **cal**, intestinul subțire are o lungime de 18-26 m şi un diametru de 4-6 cm. (Fig.50 şi 55)

Duodenul prezintă inițial o ampulă duodenală saciformă, topografiată la fața caudală a lobului drept al ficatului. Ampula duodenală este urmată de o ansă sigmoidă ştearsă. Porțiunea descendentă se orientează caudo-dorsal, ajungând în regiunea sublombară dreaptă, unde vine în raport topografic cu colonul ascendent şi cu cârja cecumului.

Porțiunea transversă (caudală) şi porțiunea ascendentă a duodenului sunt scurte. Ele înconjoară cârja cecumului de la dreapta la stânga, după care întretaie planul sagital, trecând caudal de artera mezenterică cranială, pentru a se continua

cu jejunul. În traiectul său, duodenul este legat de structurile învecinate prin următoarele şapte ligamente, cute sau mezouri:

- ligamentul gastro-duodenal, (*Lig. gastroduodenale*) reprezentat de prelungirea marelui epiploon, de pe marea curbură a stomacului, pe marea curbură a duodenului;

- ligamentul hepato-duodenal (*Lig. hepatoduodenale*), reprezentat de prelungirea micului epiploon pe curbura mică a duodenului;

- cuta duodeno-colică (*Plica duodenocolica*) leagă duodenul de ansa a IV-a a colonului ascendent;

- ligamentul reno-duodenal (*Lig. renoduodenale*) fixează duodenul de rinichiul drept; este mai evident caudal de pancreas;

- ligamentul parieto-duodenal (*Lig. parietoduodenale*) apare ca o continuare a ligamentului reno-duodenal pe curbura caudală a duodenului.

- ligamentul ceco-duodenal (*Lig. caecoduodenale*) se plasează caudal de ligamentul reno-duodenal şi realizează legătura dintre cecum şi duoden;

- ligamentul duodeno-transvers (*Lig. transversoduodenale*) este situat imediat înapoia flexurii caudale a duodenului, fiind reprezentat de o lamă seroasă ce leagă duodenul de colonul transvers.

În lumenul duodenului, papila duodenală mare are un diametru de 1,5-2 cm şi este situată la 12-20 cm de pilor, pe curbura mică. Vis à vis, pe marea curbură, este situată papila duodenală mică.

Jejunul continuă duodenul de la nivelul ligamentului duodeno-transvers, până la cuta ileo-cecală, reprezentând cea mai lungă porţiune a intestinului subţire (22 m). Este suspendat de plafonul cavităţii abdominale prin intermediul marelui mezenter (*Mesenterium, Mesojejunum*), care are aspect de evantai. Numeroasele inflexiuni ale jejunului se plasează în jumătatea stângă a cavităţii abdominale, unde vin în contact cu stomacul, splina, colonul ascendent şi peretele abdominal, în flancul şi hipocondrul stâng.

Ileonul este rectiliniu şi scurt, delimitarea şi dimensiunile sale raportându-se la **cuta ileo-cecală** (*Plica ileocecalis*). Se plasează, împreună cu cecumul, în partea dreaptă a cavităţii abdominale. Este suspendat de plafonul cavităţii abdominale printr-o porţiune a marelui mezenter, denumită **mezoileon** (*Mesoileum*). Pereţii ileonului sunt mai groşi decât ai jejunului şi ai duodenului. La nivelul deschiderii ileonului pe curbura mică a cecumului (*Ostium ileale*), se observă o redusă **papilă ileală** (*Papilla ilealis*). Plăcile Peyer sunt numeroase, ovale sau rotunde şi variabile ca dimensiune.

♦ La **vacă,** intestinul subţire are o lungime de aproximativ 40 m şi un calibru mai mic decât la cal. **Duodenul** măsoară 90-120 cm în lungime şi 6-7 cm în diametru. De la orificiul piloric, duodenul are un traiect ascendent spre faţa viscerală a ficatului, unde se inflexează „desenând" ansa sigmoidă. De la nivelul venei cave caudale, se continuă pe plafonul cavităţii abdominale cu porţiunea

descendentă, până în planul unghiului şoldului drept. Porţiunea transversă este scurtă şi virează spre stânga pentru a se continua cu porţiunea ascendentă, care parcurge un traiect paralel şi egal cu traiectul porţiunii descendente. Porţiunea ascendentă trece ventral de rinichiul stâng, ajunge până la pancreas, în planul căruia se continuă cu jejunul, formând curbura duodeno-jejunală. Papila duodenală mare este plasată la 50-70 cm de pilor şi marchează exclusiv deschiderea canalului coledoc. La vacă nu există canal pancreatic principal. Canalul pancreatic accesoriu se deschide la nivelul papilei duodenale mici, situată la 30-40 cm de papila duodenală mare.

Jejunul are o lungime de circa 40 m şi este suspendat ca o ghirlandă în jurul colonului ascendent, prin intermediul marelui mezenter. (Fig. 56)

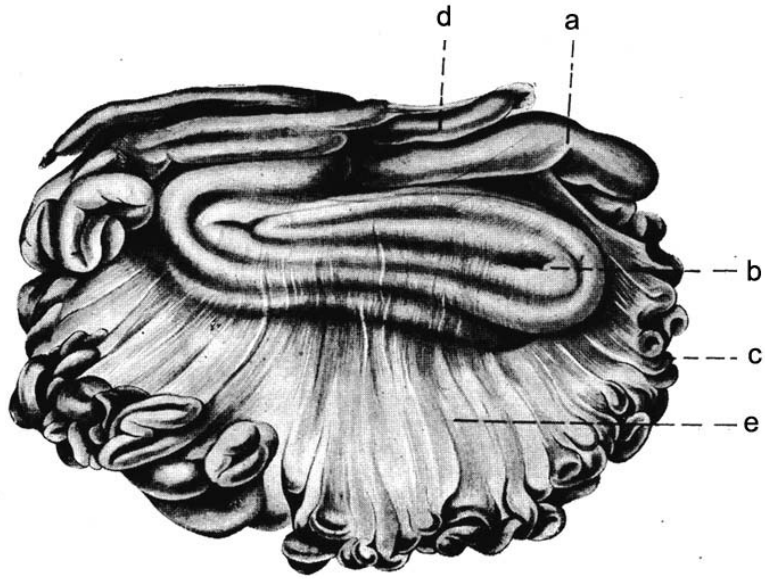


Fig. 56 – Intestinele la vacă
a – *caecum*; **b** – *colon ascendens (spiralis)*; **c** – *jejunum*; **d** – *colon descendens*; **e** - *mesenterium*

Ileonul este scurt, situându-se la capătul caudal al marelui mezenter. Este ataşat de cecum printr-un lung pliu ileo-cecal. Se deschide în cecum la limita dintre acesta şi colon, plan în care există un larg **orificiu ileo-ceco-colic.**

♦ La **oaie**, intestinul subţire este asemănător cu cel de la vacă. Raportat la lungimea corpului, este mai lung, măsurând în jur de 25 m.

Duodenul are o lungime de 30-35 cm. la nivelul papilei duodenale mari se deschid, în comun, canalul coledoc şi canalul pancreatic principal (unic). **Jejunul** formează o ghirlandă mai apropiată de colonul ascendent.

Ultima tură a colonului spiralat este mai apropiată de jejun la oaie, comparativ cu vaca.

Ileonul are un calibru proporţional mai mare.

♦ La **porc**, intestinul subţire are o lungime totală de 18-20 m. Se remarcă printr-o bogată vascularizaţie şi o mare întindere a plăcilor Peyer (mai ales în jumătatea posterioară a jejunului).

Duodenul are o lungime ce variază între 60-90 cm şi un calibru de 4-5 cm. De la pilor, formează o **ansă sigmoidă** (ca la cal şi rumegătoare) care se plasează pe faţa viscerală a ficatului. Se continuă între foiţele mezoduodenului, cu porţiunea descendentă, pe faţa ventrală a rinichiului drept, până în planul cecumului. Porţiunea transversă este scurtă. Porţiunea ascendentă este mai lungă, vine în contact cu rectul, cecumul şi cu pancreasul, continându-se de la nivelul curburii duodeno-jejunale cu jejunul. Papila duodenală mare marchează exclusiv deschiderea canalului coledoc. se plasează pe curbura mică, la doar 2-3 cm de pilor. Papila duodenală mică, loc de deschidere a canalului pancreatic accesoriu (unic), este situată la la 15-25 cm de pilor.

Jejunul este suspendat de marele mezenter în jumătatea dreaptă a cavităţii abdominale, jumătatea stângă fiind ocupată de cecum şi colonul ascendent. **Ileonul** se deschide în unghi ascuţit pe partea dreaptă a colonului, la nivelul orificiului ileo-ceco-colic, situat la limita dintre cecum şi colon. Valvula ileo-cecală este evidentă.

♦ La **carnivore**, lungimea intestinului subţire este mult redusă comparativ cu celelalte mamifere domestice. La **câine**, lungimea variază între 1,5 m-6 m, în raport cu talia specifică diferitelor rase. La **pisică**, intestinul subţire măsoară 2 m.

Duodenul are un calibru constant. Porţiunile descendentă şi ascendentă formează un unghi cu deschidere cranială, în interiorul căruia se situează pancreasul. Porţiunea descendentă continuă flexura duodenală cranială, pe partea dreaptă a plafonului cavităţii abdominale. Porţiunea transversă înconjoară rădăcina marelui mezenter, pentru a se continua pe partea stângă cu porţiunea ascendentă. Aceasta se plasează într-un plan situat medial de rinichiul stâng, pentru ca, la polul cranial al acestuia, să formeze flexura duodeno-jejunală. Orificiul piloric este relativ larg.

La **câine**, papila duodenală mare se plasează, în medie, la 3-5 cm de pilor şi marchează deschiderea în comun a canalului coledoc şi a canalului pancreatic principal. Canalul pancreatic principal este inconstant. În schimb, canalul pancreatic secundar este constant şi se deschide pe papila duodenală mică, situată la aproximativ 4-5 cm caudal de papila duodenală mare. La **pisică**, mucoasa duodenală se particularizează prin prezenţa valvulelor conivente, asemănătoare celor descrise la om. Papila duodenală mare se plasează la originea porţiunii ascendente a duodenului.

La nivelul acesteia se deschide canalul coledoc, fie singur, fie în comun cu canalul pancreatic principal. Canalul pancreatic principal (unicul) se poate deschide şi separat, la aproximativ 15 mm caudal de papila duodenală mare.

Jejunul ocupă centrul cavității abdominale, fiind suspendat de marele mezenter şi susținut de planşeul cavității abdominale. Între peretele abdominal ventral şi ansele jejunale se interpune marele epiploon.

Cranial, masa jejunală vine în contact cu stomacul, iar caudal cu vezica urinară. La **pisică**, calibrul jejunului se măreşte în jumătatea caudală a acestuia.

Ileonul este foarte scurt, proporțional cu dimensiunea mică a cecumului şi, implicit, a ligamentului ileo-cecal. La **pisică**, este extrem de scurt.

♦ La **iepure**, intestinul subțire are o lungime cuprinsă între 3-4 m şi un calibru mediu de 0,5-1 cm.

Duodenul este inclus împreună cu pancreasul într-un mezoduoden proporțional mai larg decât la celelalte specii de mamifere domestice.

Începe cu o redusă ampulă duodenală, pentru a se continua cu flexura cranială, a cărei curbură mică este orientată caudal. Porțiunea descendentă ajunge până la intrarea în cavitatea pelvină. Porțiunea transversă este relativ lungă şi flotantă. Porțiunea ascendentă încadrează, împreună cu cea descendentă, pancreasul. Papila duodenală mare este situată pe peretele dorsal a flexurii craniale şi marchează exclusiv deschiderea canalului coledoc. Papila duodenală mică se plasează în lumenul porțiunii transverse, la granița cu porțiunea ascendentă. La nivelul papilei duodenale mici se deschide canalul pancreatic secundar, unicul existent la iepure.

Jejunul este suspendat de marele mezenter. Ansele sale sunt împinse de ansele intestinului gros în jumătatea stângă a cavității abdominale, proiectându-se în toată regiunea flancului stâng.

Ileonul este proporțional foarte lung, datorită faptului că însoțeşte cecumul, de la vârful apendicelui vermiform al acestuia, până la orificiul ileo-cecal, ataşându-se prin intermediul ligamentului ileo-cecal. Ileonul la iepure se particularizează prin existența la nivelul joncțiunii ileo-cecale a unei dilatații denumită **sacul rotund** (*Sacullus rotundus*) sau ampula ileală.

Pereții sacului rotund sunt îngroşați, având în structură formațiuni limfoide ce se prelungesc şi în cecum.

1.3.3.3. INTESTINUL GROS CONFORMAȚIE ŞI STRUCTURĂ

Intestinul gros (*Intestinum crassum*) se delimitează între orificiul ileocecal şi orificiul anal. Are o lungime mai mică decât a intestinului subțire. Se sistematizează în trei segmente: cecum, colon şi rect.

Colonul, la rândul său, se împarte în colon ascendent, colon transvers şi colon descendent. Această sistematizare ţine cont de topografia întâlnită la om. Dintre mamiferele domestice, doar carnivorele au un colon dispus asemănător. La celelalte specii, topografia, lungimea şi conformaţia intestinului gros diferă, în funcţie de tipul de alimentaţie al fiecărei specii. (Vezi fig. 50, 51, 52, 53)

♦ **Structura intestinului gros**

De la exterior la interior, intestinul gros este structurat din tunica seroasă, tunica musculară, ţesutul submucos şi tunica mucoasă.

- tunica seroasă (*Tunica serosa*) învelește intestinul gros la exterior şi se continuă cu mezourile şi ligamentele care asigură topografia acestuia, variabile de la o specie la alta.

- tunica musculară (*Tunica muscularis*) este alcătuită dintr-un **strat longitudinal** (*Stratum longitudinale*) şi **un strat circular** (*Stratum circulare*). **La cal**, **la porc** şi **la iepure**, fibrele musculare longitudinale se asociază cu multe fibre elastice şi se grupează în benzi care poartă numele de **tenii** (*Teniae*). Benzile musculare longitudinale sunt ca firele de însăilare care menţin pliuri. Suprafaţa totală creşte prin relativa distanţare a fibrelor circulare între ele, datorată neîntreţeserii cu fibrele longitudinale care s-au concentrat în benzi. Intestinul capătă un aspect exterior încreţit, **boselat.** Boselurile formate se mai numesc **haustre** (*Haustrae*). Aceste aspecte morfologice se întâlnesc la cal (pe toată lungimea intestinului gros) şi la porc şi iepure (la nivelul cecumului şi colonului ascendent).

La celelalte specii, intestinul gros prezintă un aspect neted. Fibrele musculare netede circulare se grupează, la rândul lor, în planul joncţiunii ileo-cecale, pentru a forma un sfincter prezent la toate speciile de mamifere domestice, **muşchiul sfincterul ileonului** (*M. sphincter ilei*).

La **cal**, fibrele circulare, se concentrează şi la nivelul deschiderii ceco-colice, formând **muşchiul sfincter al cecului** (*M. sphincter ceci*).

- ţesutul submucos (*Tela submucosa*) conţine noduli limfatici, mai numeroşi în cecum şi rect;

- tunica mucoasă (*Tunica mucosa*) nu prezintă vilozităţi intestinale; conţine numeroşi foliculi limfoizi, mai ales la nivelul joncţiunii ileo-cecale şi la nivelul rectului.

CECUMUL

Cecumul (*Cecum s. Caecum*) este porţiunea iniţială a intestinului gros. Are formă de fund de sac, ale cărei forme şi dimensiuni variază în serie animală. Prezintă un orificiu de comunicare cu intestinul subţire numit **orificiul ileal** sau **ileo-cecal** (*Ostium ileale*) şi un **orificiu cecocolic** (*Ostium cecocolicum*), la nivelul căruia se continuă cu colonul ascendent.

La marea majoritate a mamiferelor domestice, cecumul este plasat în fosa paralombară dreaptă (golul flancului drept). Excepție fac suinele, la care cecumul se găseşte în fosa paralombară stângă.

COLONUL ASCENDENT

Colonul ascendent (*Colon ascendens*) se plasează, la marea majoritate a speciilor, în partea dreaptă a cavității abdominale (la rumegătoare şi la carnivore). La ecvine şi la leporide, colonul ascendent are o dezvoltare foarte mare, ocupând aproape toată jumătatea ventrală a cavității abdominale. La suine, se topografiază împreună cu cecumul, în partea stângă a cavității abdominale, partea dreaptă fiind ocupată de ansele jejunale.

COLONUL TRANSVERS

Colonul transvers (*Colon transversum*) reprezintă cea de-a doua porțiune a colonului, denumită astfel datorită topografierii sale transversale, de la dreapta la stânga, între colonul ascendent şi colonul descendent, mai precis, între flexura dreaptă a colonului (*Flexura coli dextra*) şi flexura stângă a colonului (*Flexura coli sinistra*). Această topografiere în „U" răsturnat este întâlnită la om, iar dintre mamiferele domestice studiate, doar la carnivore. La celelalte specii domestice, colonul transvers este dificil de delimitat topografic. Stabilirea cu exactitate a segmentului de colon corespunzător porțiunii transverse se face utilizând următoarele trei criterii morfologice:

- plasarea pe plafonul cavității abdominale, în raport cu pancreasul;
- inserția marelui epiploon pe colonul tranvers;
- vascularizația asigurată de artera colică medie.

COLONUL DESCENDENT

Colonul descendent (*Colon descendens*) se situează în continuarea colonului transvers, după flexura colică stângă. La om şi carnivore, colonul descendent se plasează în partea stângă a cavității abdominale, în raport cu peretele posterior, respectiv plafonul acesteia. Înainte de intrarea în cavitatea pelvină, colonul descendent formează o inflexiune pentru a se plasa în plan sagital. Această porțiune este numită **colon sigmoid** (*Colon sigmoideum*). La celelalte specii domestice, colonul descendent este proporțional mai dezvoltat decât la om şi carnivore. Raportat însă la dimensiunile colonului ascendent, colonul descendent este mult mai mic, fiind denumit şi „*micul colon*", spre deosebire de colonul ascendent care este denumit „*marele colon*". Acesta este şi motivul pentru care mezoul care îl suspendă (vezi, de ex. ecvinele) poartă denumirea de „micul mezenter", spre a-l diferenția, deopotrivă, de marele mezenter care suspendă jejunul.

RECTUL

Rectul (*Rectum, Intestinum rectum*) reprezintă porțiunea terminală a intestinului gros. Are un traiect drept (de unde şi denumirea) şi nu prezintă boseluri. Se situează în etajul dorsal al cavității pelvine, fiind suspendat de fața ventrală a sacrumului şi a primelor vertebre coccigiene prin intermediul **mezoului rectal** şi a **muşchiului rectococcigian**.

Lumenul rectului apare mai calibrat în prima sa porțiune, formând aşa-numita **ampulă rectală (***Ampulla rectis***)**, după care se îngustează pentru a forma **canalul anal**, care traversează perineul.

Canalul anal (*Canalis analis*) este delimitat la interior între linia ano-rectală (*Linea anorectalis*) şi linia ano-cutanată (*Linea anocutanea*).

Important: mucoasa ampulei rectale are o mare capacitate de absorbție, ceea ce permite administrarea unor medicamente sau a hranei (supozitoare, clisme medicamentoase, clisme alimentare).

Mucoasa rectului şi a canalului anal formează o serie de cute longitudinale, denumite **columnele (coloanele) rectale** (*Columnae rectales*), respectiv **columnele anale** (*Columnae anales*).

Între două columne anale se încadrează un **sinus anal** (*Sinus anales*)**.** Columnele anale de pe un perete pătrund în sinusurile anale de pe peretele opus, închizând astfel, canalul anal. În submucoasa zonei columnare anale se găsesc **glandele anale** (*Gll. anales*) care îşi varsă produsul de secreție în sinusurile anale. Mucusul acumulat în sinusurile anale lubrefiază bolul fecal, favorizându-i evacuarea.

Urmează o scurtă **zonă intermediară** (*Zona intermedia*), până la **linia anocutanată** care desparte mucoasa canalului anal de pielea anusului.

Pielea anusului este foarte fină şi conține glande sudoripare şi glande sebacee. (Fig. 57)

Stratul muscular al anusului cuprinde muşchi care concură la formarea **perineului** (peretele posterior al cavității pelvine, perforat de canalele anal şi urogenital). Aceştia sunt:

- **muşchiul sfincter intern al anusului**, muşchi **neted**, rezultat din concentrarea fibrelor circulare din tunica musculară a rectului;

- **muşchiul sfincter extern al anusului**, muşchi **striat**, dublează sfincterul intern şi se inseră dorsal pe fața ventrală a primei vertebre coccigiene, suspendând anusul. Ventral, se inseră pe fascia perineală, după care se continuă, la femele cu **m. constrictor posterior al vulvei** (realizează un „**8**”, care susține anusul şi vulva), iar la mascul, cu **m. rectopenian** (m. retractor al penisului).

- **muşchiul ridicător al anusului** (m. ischioanal, retractorul anusului) îşi are originea pe creasta supraacetabulară a coxalului şi pe ligamentul sacrosciatic şi inserția pe anus şi perineu.

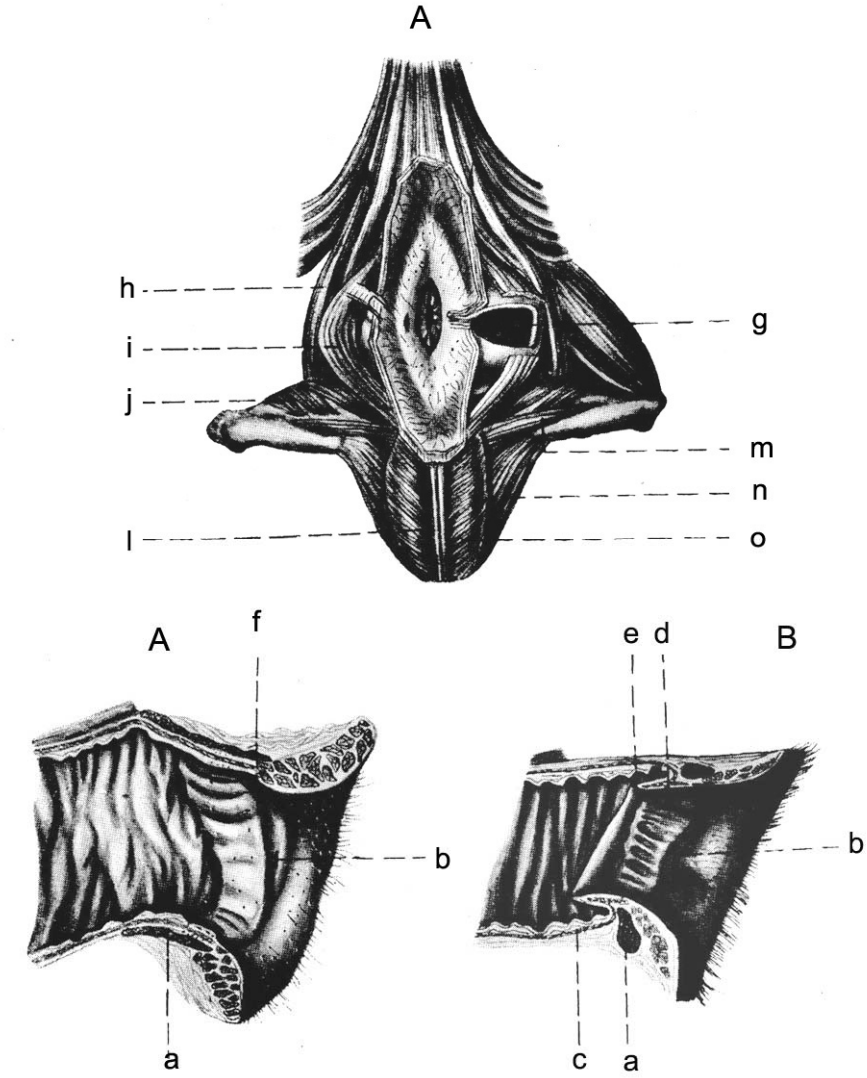


Fig. 57 – Anusul şi canalul anal la carnivore
A – la câine; **B** – la pisică
a, i – *m. sphincter ani externus*; **b** – *orificiul glandelor anale*;
c – *m. sphincter ani internus*; **d** – *zona columnaris ani*; **e** – *linea anorectalis*;
f – *linea anocutanea*; **g** – *gll. anales*; **h** – *m. coccygicus*; **j** – *m. obturator internus*;
l – *m. retractor penis*; **m** – *m. ischiourethrales*; **n** – *m. ischiocavernosus*;
o – *m. bulbocavernosus*

1.3.3.4. INTESTINUL GROS LA MAMIFERELE DOMESTICE

♦ La **ecvine**, intestinul gros este foarte dezvoltat şi boselat. Are o capacitate medie cuprinsă între 160-175 l. (Fig. 58)

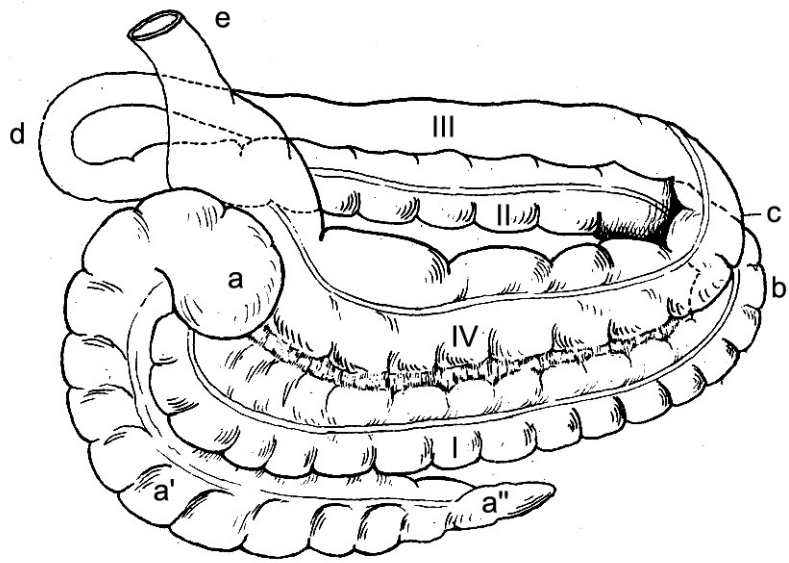


Fig. 58 – Intestinul gros de cal
a – *basis caeci*; **a'** – *corpus caeci*; **a''** – *apex caeci*; **b** – *flexura diaphragmatica ventralis*; **c** – *flexura diaphragmatica dorsalis*; **d** – *flexura pelvina*; **e** – *colon transversum*; **I** – *colon ventrale dextrum*; **II** – *colon ventrale sinistrum*; **III** – *colon dorsale sinistrum*; **IV** – colon dorsale dextrum

Cecumul are o lungime de 90-110 cm şi o capacitate de 50-60 l. Este situat între regiunea sublombară şi stern, având o direcţie oblică, ventro-cranială. Ocupă flancul drept şi faţa medială a hipocondrului drept.

Menţinerea sa în această topografie este asigurată prin: mezoul parietal, mezoul ceco-colic, ligamentul intercolic, ligamentul ileo-cecal, ligamentul duodeno-cecal şi prin continuitatea cu colonul ascendent. Are formă de virgulă, având **o curbură mică** (*Curvatura ceci s. caeci minor*) –orientată dorso-cranial şi **o curbură mare** (*Curvatura ceci s. caeci major*) orientată caudo-ventral.I se descriu 3 porţiuni:

- b**aza cecumului** (*Basis ceci s. caeci*) sau **cârja cecumului**, proiectată în fosa paralombară dreaptă (golul flancului drept), vine în contact cu rinichiul drept, duodenul, lobul drept al ficatului şi cu capul pancreasului.

- **corpul cecumului** (*Corpus ceci*), proiectat pe panta flancului drept, prezintă boseluri menţinute prin concentrarea fibrelor longitudinale în 4 benzi

(tenii) musculare: dorsală, ventrală, medială şi laterală (*Tenia dorsalis, Tenia ventralis, Tenia medialis, Tenia lateralis*)

- **vârful cecumului** (*Apex ceci***)** se proiectează pe planşeul cavităţii abdominale, în plan sagital, spre apendicele xifoid al sternului.

În interiorul cecumului, se remarcă o mucoasă groasă, cutată, de culoare galbenă-cenuşie, lipsită de vilozităţi şi de plăci Peyer. Cavităţile boselurilor apar conturate de pliuri mucoase semilunare, denumite **cutele semilunare ale cecumului** (*Plicae semilunares ceci*).

Colonul ascendent măsoară între 6 şi 12 m, are o capacitate de 110-120 l şi ocupă toată jumătatea ventrală a cavităţii abdominale. Scos din cavitatea abdominală, colonul ascendent la cal are aspectul literei „U", ale cărei „braţe" sunt reprezentate de **un colon dorsal** şi **un colon ventral,** între care există **ligamentul intercolic** sau **mezoul colonului ascendent** (*Mesocolon ascendens*). Acest ligament menţine flexura dintre cele două colonuri, **flexura pelvină** (*Flexura pelvina*) care se topografiază în planul intrării în cavitatea pelvină.

În cavitatea abdominală, colonul ascendent se inflexează şi în planul sternului şi al diafragmului, formând două flexuri topografice: **flexura sternală sau diafragmatică ventrală** (*Flexura sternalis s. diaphragmatica ventralis*) şi **flexura diafragmatică (dorsală)-***Flexura diaphragmatica (dorsalis)*. Rezultă, în total, 4 anse:

- Ansa I, colonul ventral drept (*Colon ventrale dextrum*) sau ansa lombo-sternală;

- Ansa a II-a, colonul ventral stâng (*Colon ventrale sinistrum*) sau ansa sterno-pelvină;

Ambele anse aparţinând colonului ventral au acelaşi calibru, sunt egal boselate, boselurile fiind menţinute prin patru tenii (benzi) musculare: **banda mezocolică laterală** (*Tenia mesocolica lateralis*), **banda mezocolică medială** (*Tenia mesocolica medialis*), **banda liberă laterală** (*Tenia libera lateralis*) şi **banda liberă medială** (*Tenia libera medialis*).

- Ansa a III-a, colonul dorsal stâng (*Colon dorsale sinistrum*) sau ansa pelvo-diafragmatică are un calibru redus şi este practic lipsită de boseluri, pentru că prezintă o singură tenie musculară, **banda mezocolică medială** (*Tenia mesocolica medialis*).

- Ansa a IV-a, colonul dorsal drept (*Colon dorsale dextrum*) sau ansa freno-lombară, are un calibru mare, mai mare ca al colonului ventral, este uşor boselată, prezentând trei tenii musculare: **banda mezocolică laterală** (*Tenia mesocolica lateralis*), **banda mezocolică medială** (*Tenia mesocolica medialis*) şi **banda liberă medială** (*Tenia libera medialis*).

În concluzie, pe partea dreaptă se topografiază ansele I şi IV, iar pe partea stângă, ansele II şi III.

Colonul transvers este foarte scurt (20-50 cm) şi se topografiază dorsal, în regiunea sublombară, unde înconjoară, de la dreapta la stânga, rădăcina marelui mezenter.

Colonul descendent la cal se particularizează prin: lumenul îngust (este denumit şi **colonul îngust**-*Colon tenue*), aspectul boselat şi prin suspendarea sa de plafonul cavităţii abdominale, prin **mezoul colonului descendent** (*Mesocolon descendens*). Acesta este denumit şi „micul mezenter", datorită aspectului său de evantai, asemănător marelui mezenter. Datorită acestei suspendări, colonul descendent la cal mai este cunoscut şi sub denumirea de **colon flotant**. Se topografiază la intrarea în cavitatea pelvină, putând fi palpat prin tuşeu transrectal. Proiecţia sa parietală este în fosa paralombară stângă.

Rectul măsoară 20-30 cm, fiind cuprins între S 1-2 şi Cc 1-2. Ampula rectală este largă.

Anusul este circumscris de **bureletul anal**, proeminenţă cuto-musculo-mucoasă circulară, ce seamănă cu gura unei pungi.

♦ La **rumegătoare**, datorită dezvoltării rumenului, intestinul subţire şi intestinul gros sunt deplasate în partea dreaptă a cavităţii abdominale, fiind suspendate de plafonul cavităţii prin intermediul mezoului comun. Cu excepţia duodenului şi a rectului, toate segmentele intestinului sunt localizate în recesul supraomental.

Intestinul gros la rumegătoare este neboselat. (Fig. 56, 59)

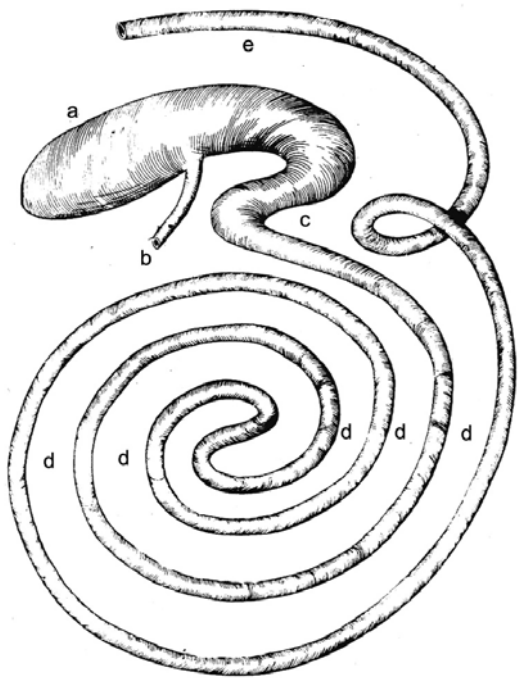


Fig. 59– Schema intestinului gros la rumegătoare
a – *caecum*;
b – *ileum*;
c – *colon sigmoideus*;
d – *colon ascendens (spiralis)*;
e – rectum

La **taurine** măsoară 8-10 m şi are un calibru mai mic decât la cal.

Cecumul are aspect de fund de sac cilindroid, are o lungime de 65-70 cm şi o capacitate de 5-6 l. Se topografiază în fosa paralombară dreaptă, cu vârful orientat caudal. Cranial, se continuă cu colonul ascendent, din planul unui larg **orificiu ileo-ceco-colic.**

Colonul ascendent are în ansamblu un aspect **spiralat.** Prezintă trei anse care se succed astfel:

- ansa proximală a colonului (*Ansa proximalis coli*), plasată în regiunea sublombară dreaptă, se orientează cranial, realizând o dublă inflexiune care îi conferă un aspect sigmoid;

- ansa spiralată a colonului (*Ansa spiralis coli*) reprezintă cea mai lungă şi mai caracteristică porţiune a intestinului gros de rumegător. Traiectul său realizează mai întâi, în sens concentric, **două ture centripete** (*Gyri centripetales*). La mijlocul traseului (şi al colonului) formează **o flexură centrală** (*Flexura centralis*), după care se continuă, excentric, cu **două ture centrifuge** (*Gyri centrifugales*). De pe ultima tură centrifugă, peritoneul se detaşează pentru a se continua pe ansele jejunale, formând marele mezenter. Jejunul în ansamblu are aspect de ghirlandă suspendată de colonul spiralat.

- ansa distală (*Ansa distalis coli*) urcă în regiunea sublombară dreaptă, medial de ansa proximală, are un traiect caudo-cranial, până în planul emergenţei arterei mezenterice craniale, în dreapta căreia se inflexează în sens caudal, pentru a se continua cu colonul transvers.

Colonul transvers este mai scurt ca la ecvine, se continuă pe plafonul cavităţii abdominale cu colonul descendent.

Colonul descendent este ataşat regiunii sublombare, are un traiect rectiliniu şi un calibru uniform.

Rectul este mai scurt decât la cal, are un calibru egal pe toată lungimea sa. Columnele rectale sunt dezvoltate, în schimb lipsesc columnele anale.

Anusul apare înfundat şi nu prezintă burelet anal.

♦ La **ovine**, ansa spiralată este proporţional mai dezvoltată, prezentând aprox. 3 ture centripete şi 3 ture centrifuge. Ultima tură centrifugă este mai depărtată de celelalte şi mai apropiată de ghirlanda jejunală.

♦ La **porc,** intestinul gros măsoară 5 m lungime şi se topografiază în jumătatea stângă a cavităţii abdominale. (Fig. 60)

Cecumul este boselat şi cilindric, se plasează în dreptul fosei paralombare stângi (la toate celelalte specii, cecumul se proiectează în fosa paralombară dreaptă). Prezintă trei benzi musculare. Pe banda ventrală se inseră ligamentul (pliul) ileo-cecal.

Colonul ascendent are aspect **helicoidal**, fiind format dintr-o **ansă spiralată** (*Ansa spiralis coli*) care descrie **trei ture centripete** (*Gyri*

centripetales), **boselate**, dirijate cranio-caudal şi de la dreapta la stânga, urmate de o **flexură centrală** (*Flexura centralis*), de la care pornesc în sens invers, caudo-cranial, **trei ture centrifuge** (*Gyri centrifugales*), **neboselate**. Se diferenţiază de colonul spiralat de la rumegătoare nu numai prin aspectul boselat al turelor centripete, ci mai ales prin faptul că acestea „desenează" traseul unei elice în spaţiu, încadrând spre interior ansele centrifuge. (La rumegătoare, colonul spiralat apare turtit în plan sagital, având toate turele în acelaşi plan.)

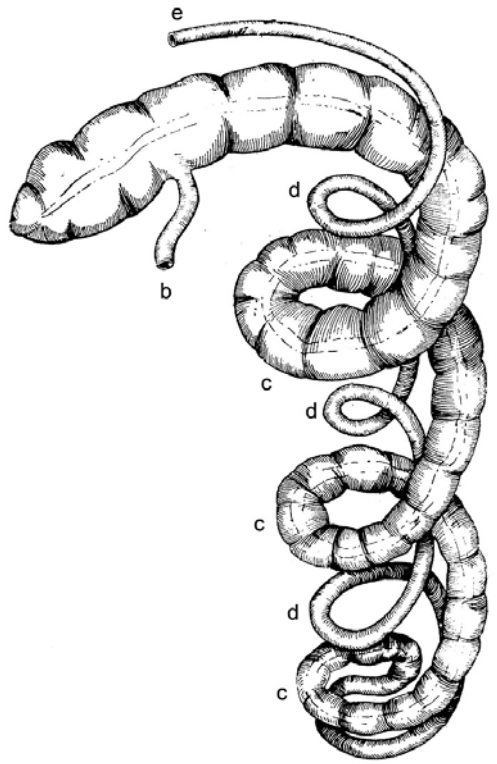


Fig. 60 – Schema intestinului gros la porc
a – *caecum*;
b – *ileum*;
c – *colon ascendens (centripetale)*;
d – *colon ascendens (centrifugale)*;
e - *rectum*

Colonul transvers este foarte scurt şi greu de delimitat; se plasează în regiunea sublombară, venind dorsal în raport cu duodenul, iar ventral, în raport cu pancreasul.

Colonul descendent continuă colonul transvers, în regiunea sublombară, pe deasupra colonului helicoidal.

Rectul prezintă o ampulă rectală evidentă. Mucoasa este lipsită de cute.

Anusul nu prezintă burelet anal şi nici muşchi retractori, în schimb sfincterul anal extern este foarte puternic. Glandele anale sunt numeroase şi produc o secreţie de tip mucos.

♦ La **carnivore,** intestinul gros este scurt şi neboselat, având o topografie asemănătoare cu cea de la om, cu o dispunere în forma literei „**U**" cu deschiderea caudală. (Vezi fig. 53)

Cecumul este mic, **la câine** are aspect de tirbuşon, măsurând între 6-15 cm lungime, iar **la pisică** are aspect de fund de sac, de deget de mănuşă, măsurând doar 1-2 cm. Se proiectează în fosa paralombară dreaptă, medial sau dorsal de porţiunea descendentă a duodenului. Mucoasa cecală prezintă numeroşi limfonoduli solitari, dar este lipsită de limfonoduli agregaţi.

Colonul ascendent este scurt, se plasează în regiunea sublombară dreaptă, între cecum şi faţa viscerală a ficatului.

Colonul transvers „traversează" planul median, trecând în partea stângă a regiunii sublombare. Este încadrat între **flexura dreaptă** şi **flexura stângă**, rezultate din inflexiunile ce conferă colonului de carnivor (sau de om) aspectul literei „U".

Colonul descendent este mai lung, se plasează în regiunea sublombară stângă, între flexura stângă şi intrarea în cavitatea pelvină. Înainte de rect, formează o uşoară inflexiune ca un „S" prelung, ce poate fi omologată cu **colonul sigmoid** de la om.

Rectul prezintă o ampulă rectală redusă şi un canal anal lung. Caudal de linia ano-cutanată, în zona cutanată a anusului, în hipoderm, există două glande dispuse de o parte şi de alta a anusului, aşa-numitele **glande anale** (denumite şi **perianale,** deşi mai corectă ar fi denumirea de **paraanale,** pentru a nu se confunda cu glandele anale mucoase care se deschid în sinusurile anale, sau cu glandele circumanale care se dispun de jur-împrejurul anusului).

Glandele anale din pielea anusului sunt glande de tip apocrin (sudoripare modificate), care secretă un produs odorant, cu rol în atracţia sexuală sau în respingerea eventualilor agresori. Au dimensiunea unei alune, o culoare brună-gălbuie şi aspectul unei pungi în interiorul căreia se acumulează secreţia specifică.

Conţinutul este eliminat prin câte un canal excretor care se deschide lateral de orificiul anal. Orificiile de deschidere sunt acoperite de câte un pliu cutanat. (Vezi fig. 57)

În ansamblu, aceste structuri apar ca nişte invaginări (sinusuri) ale pielii, de o parte şi de alta a anusului, motiv pentru care în nomenclatura anatomică internaţională se denumesc **glandele sinusurilor paraanale.**

În afara acestor glande, la câine există şi **glandele circumanale**, glande sebacee dispuse de jur-împrejurul anusului.

♦ La **iepure**, intestinul gros este foarte dezvoltat şi boselat.

Cecumul este enorm, măsoară 65-75 cm şi are o capacitate de 0,5 l. Se rulează pe el însuşi, descriind două ture complete care se sprijină pe planşeul cavităţii abdominale. Începe cu un **apendice vermiform** (*Appendix vermiformis*) sau **proces vermiform** (*Processus vermiformis*), organ limfoid asemănător cu cel

întâlnit la om. Ca şi la om, apendicele vermiform de la iepure măsoară 8-10 cm lungime şi are un diametru de 5-8 mm. Pereţii cecumului sunt subţiri. Nu prezintă benzi musculare. În schimb, mucoasa cecală prezintă o îngroşare de aspectul unei lame spiroide care descrie aproximativ 20 de ture ce imprimă cecumului un aspect boselat în spirală. În planul orificiului ileo-cecal, care este lipsit de valvulă ileo-cecală, există încă o formaţiune limfoidă, aşa-numitul **sac rotund**, având forma şi dimensiunile unui ou de porumbel. (Fig. 61, 62)

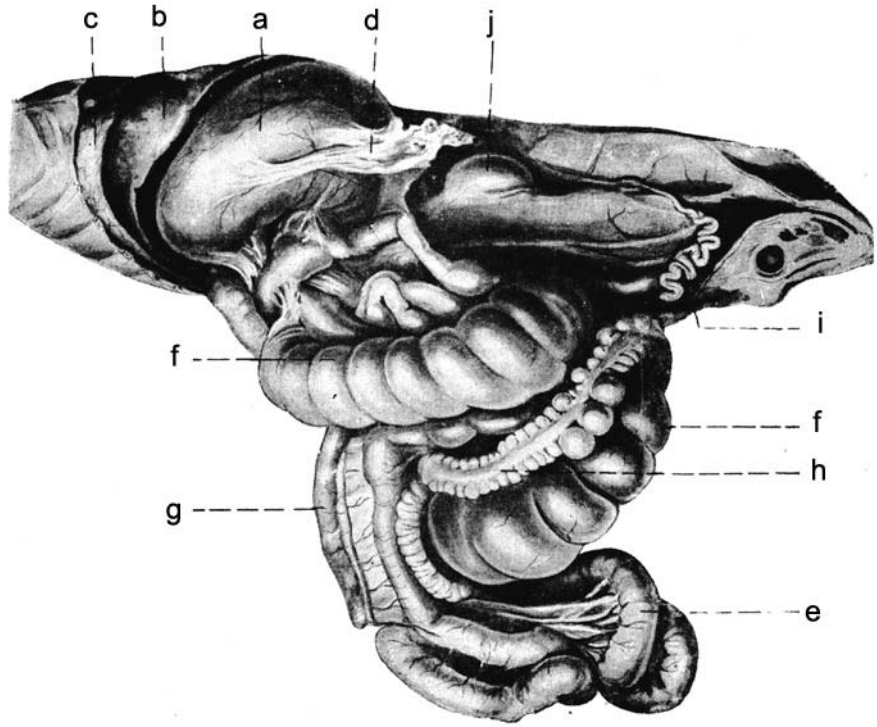


Fig. 61 – Organele toraco-abdominale la iepuroaică
a – *gaster*; **b** – *hepar*; **c** – *pulmones*; **d** – *omentum majus*; **e** – *jejunum*; **f** – *caecum*; **g** – *processus vermiformis*; **h** – *colon ascendens*; **i** – *uterus*; **j** – *ren sinister*

Colonul ascendent realizează o ansă relativ asemănătoare colonului ascendent de la cal. Prima porţiune a ansei are aspect boselat, boselurile fiind menţinute prin trei benzi musculare. A doua porţiune este mai îngustă ca prima şi are un aspect regulat cilindric.

Colonul transvers este scurt, înconjoară cranial rădăcina marelui mezenter, pentru a se continua cu colonul descendent.

Colonul descendent este lung şi flotant, formând câteva anse libere, înainte de a se continua cu rectul.

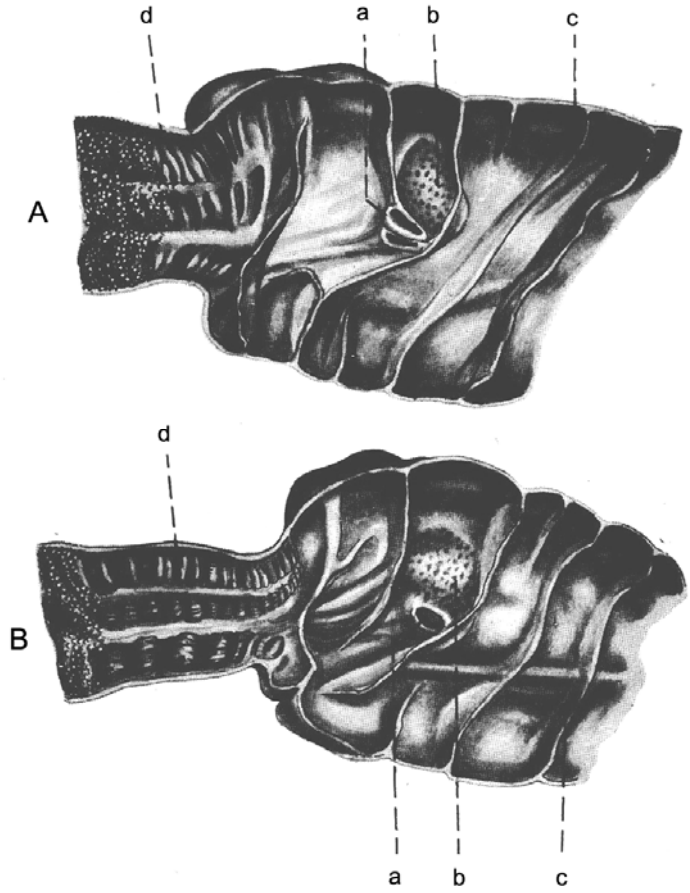


Fig. 62 – Cavitatea cecumului şi a colonului la iepure
A – iepure sălbatic; **B** – iepure domestic
a – *discus ileocaecalis*; **b** – *nodul limfoid (sacul rotund)*; **c** – *plica mucosae*;
d – *colon ascendens*

Rectul este relativ lung (4-5 cm) şi prezintă o ampulă rectală redusă. De o parte şi de alta a canalului anal există **două perechi de glande anale (paraanale)**, craniale şi caudale. Glandele anale craniale sunt mai dezvoltate; canalul lor excretor se deschide pe părţile laterale ale anusului, la nivelul unei papile cutanate.

Glandele anale caudale sunt mai reduse şi se deschid într-o mică bursă cutanată (sinusul perineal).

1.3.4. FICATUL

1.3.4.1. FICATUL – CONFORMAȚIE ŞI STRUCTURĂ

♦ **Conformația ficatului**

Ficatul (*Hepar*) reprezintă cea mai voluminoasă glandă din organism, este primul organ retrodiafragmatic şi prezintă două fețe (diafragmatică şi viscerală) şi patru margini (dorsală, ventrală, dreaptă şi stângă).

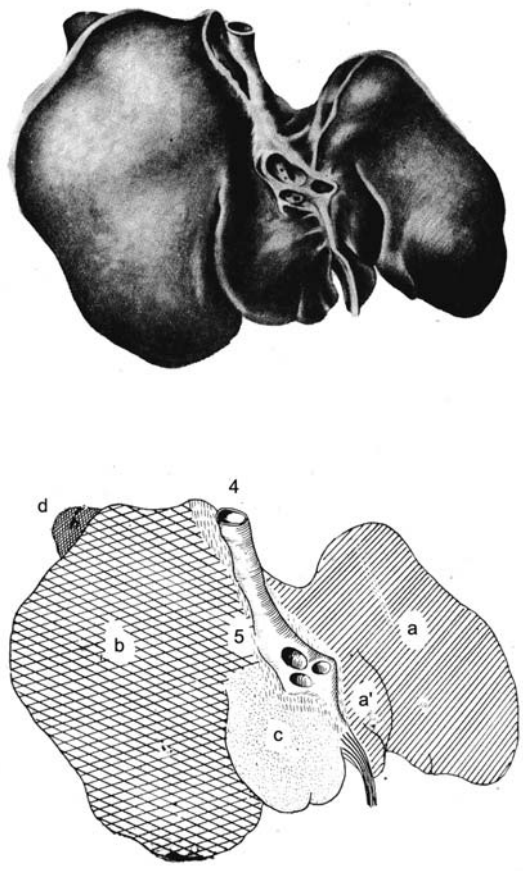


Fig. 63 – Ficatul la cal – fața diafragmatică
a – *lobus sinister lateralis*;
a' – *lobus sinister medialis*;
b – *lobus dexter*;
c – *lobus quadratus*;
d – *proc. caudatus*;
4 – *vena cava caudalis*;
5 – *incisura venae cavae (lig. coronarium)*

Fața diafragmatică (*Facies diaphragmatica*) se mulează pe fața caudală a diafragmului, are aspect convex şi este acoperită de peritoneul visceral, cu excepția unei **arii nude** (*Area nuda*) corespunzătoare **şanțului venei cave caudale** (*Sulcus venae cavae*). La extremitatea dorsală a şanțului, se află inserția **ligamentului coronar** (*Lig. coronarium hepatica*), reprezentat de continuitatea

seroasei hepatice cu seroasa parietală de pe faţa caudală a diafragmului, în planul orificiului cav al acestuia (în jurul venei cave caudale). La extremitatea ventrală a şanţului venei cave caudale se observă inserţia ligamentului falciform, continuat pe planşeul cavităţii abdominale, până în planul ombilicului. (Fig. 63)

Faţa viscerală (*Facies visceralis*) are aspect concav, datorită depresiunii în care se găseşte **hilul hepatic**, denumit şi **poarta ficatului** (*Porta hepatis*), prin care pătrund vasele (vena portă şi artera hepatică) cu inervaţia adiacentă şi ies canalele biliare extrahepatice.

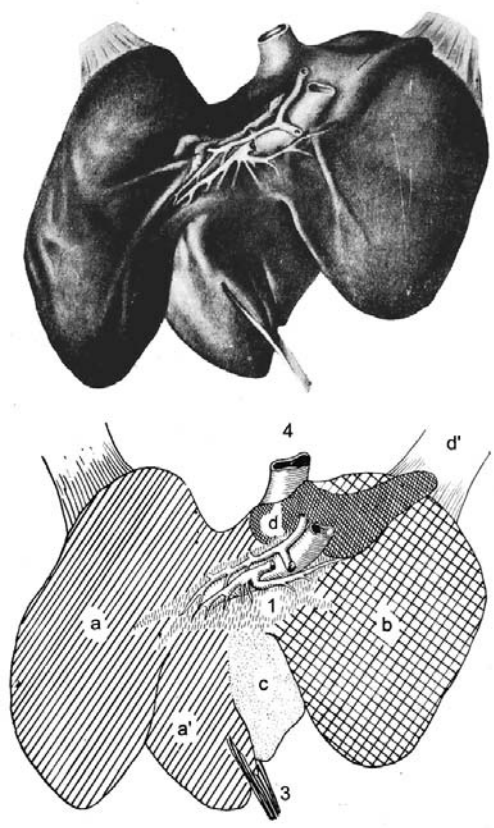


Fig. 64 – Ficatul de cal–faţa viscerală
a – *lobus sinister lateralis*;
a' – *lobus sinister medialis*;
b – *lobus dexter*;
c – *lobus quadratus*;
d – *lobus caudatus*;
d' – *proc. caudatus*;
1 – *porta hepatis*;
3 – *lig. falciforme*;
4 – *vena cava caudalis*

Poarta ficatului împarte ficatul într-o **zonă supraportală**, plasată dorsal de hil şi o **zonă infraportală**, plasată ventral.

În **zona supraportală** se găseşte:

- lobul caudat al ficatului (*Lobus caudatus*) sau lobul lui Spiegel poate fi divizat de vena cavă caudală într-un **proces caudat** (*Processus caudatus*)-orientat spre dreapta-şi un **proces papilar** (*Processus papillaris*), orientat spre stânga. (Fig. 64)

Zona infraportală prezintă două scizuri longitudinale, dreaptă şi stângă. Scizura longitudinală dreaptă corespunde **fosei veziculei biliare** (*Fossa vesicae felleae*). Scizura interlobară stângă corespunde **şanţului venei ombilicale** (*Sulcus venae umbilicalis*) din circulaţia fetală . După naştere, vena se atrofiază, transformându-se în aşa-numitul **ligament rotund al ficatului** (*Lig. teres hepatis*), situat în **fisura ligamentului rotund** (*Fissura lig. teretis*). Ligamentul rotund se continuă pe planşeul cavităţii abdominale, până în planul cicatricei ombilicale, cu **ligamentul falciform** (*Lig. falciforme hepatis*) în formă de coasă (lat. *falx*-„coasă").

Cele două scizuri interlobare ale zonei infraportale concură la delimitarea următorilor lobi ai ficatului: (Fig. 65)

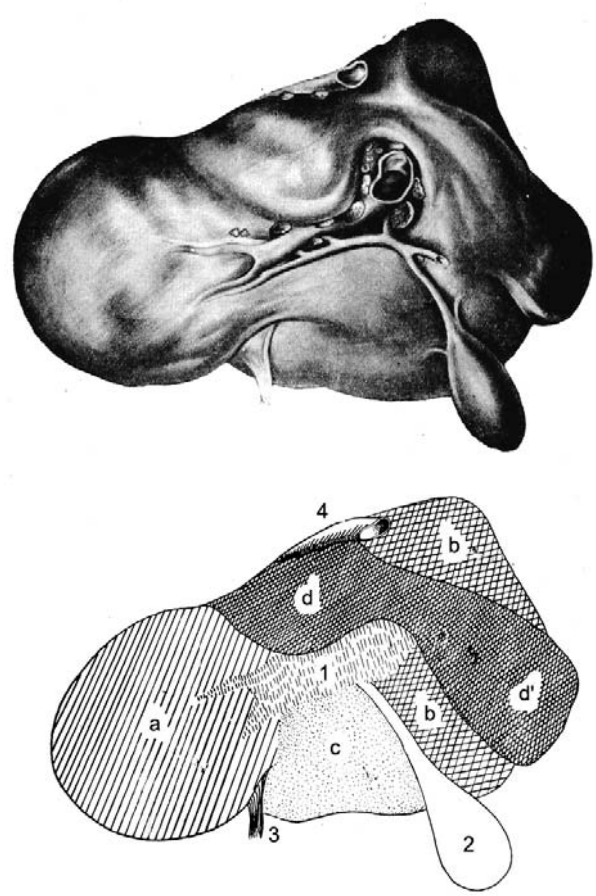


Fig. 65 – Ficatul de vacă – faţa viscerală
a – *lobus sinister*;
b – *lobus dexter*;
c – *lobus quadratus*;
d – *lobus caudatus*;
d' – *proc. caudatus*;
1 – *porta hepatis*;
2 – *vesica fellea*;
3 – *lig. teres*;
4 – *vena cava caudalis*

- lobul drept (*Lobus hepatis dexter*), cel mai dezvoltat dintre lobii hepatici, se află în dreapta scizurii interlobare drepte, deci la dreapta vezicii biliare; **la porc**

şi **la carnivore**, lobul drept este divizat într-un **lob hepatic drept lateral** (*Lobus hepatis dexter lateralis*)-sau lob drept propriu-zis-şi un **lob hepatic drept medial** (*Lobus hepatis dexter medialis*)-sau lob intermediar drept.

- lobul stâng (*Lobus hepatis sinister*) se află în stânga scizurii interlobare stângi, adică la stânga ligamentului rotund; la cal, porc, carnivore şi iepure, lobul stâng este divizat într-un **lob hepatic stâng lateral** (*Lobus hepatis sinister lateralis*)-sau lob stâng propriu-zis-şi un **lob hepatic stâng medial** (*Lobus hepatis sinister medialis*)-sau lob intermediar stâng.

- lobul pătrat (*Lobus quadratus*) se delimitează între scizurile interlobare, dreaptă şi stângă (la stânga vezicii biliare);

Pe fața viscerală a ficatului se mai observă amprentele organelor cu care vine în contact: **amprenta esofagiană** (*Impressio esophagica*), **amprenta gastrică** (*Impressio gastrica*), **amprenta duodenală** (*Impressio duodenalis*), **amprenta colică** (*Impressio colica*), **amprenta renală** (*Impressio renalis*) şi **amprenta suprarenalei** (*Impressio adrenalis*).

La rumegătoare se constată, în plus, prezența **amprentei rețelei** (*Impressio reticularis*) şi **amprenta foiosului** (*Impressio omasica*).

- Marginea dorsală (*Margo dorsalis*) prezintă **incizura esofagiană**.

- Marginea ventrală (*Margo ventralis*) este mai mult sau mai puțin incizată în serie animală, de **incizurile interlobare** (*Incisurae interlobares*) care delimitează lobii caracteristici fiecărei specii.

- Marginea dreaptă (*Margo dexter*) şi **marginea stângă** (*Margo sinister*) sunt rotunjite şi subțiri şi aparțin lobului drept, respectiv lobului stâng.

♦ **Structura ficatului**

Structura ficatului este deosebit de complexă datorită multiplelor roluri pe care le îndeplineşte, devenind indispensabil pentru viața organismului:

- intervine în digestie, prin produsul său de secreție externă, bila;
- intervine în metabolismul intermediar al glucidelor, proteinelor şi lipidelor;
- sintetizează proteinele plasmatice, printre care şi unii factori ai coagulării;
- intervine major în detoxifierea organismului prin transformarea unor substanțe toxice în compuşi nenocivi pe care îi elimină, ş.a.

Pentru a putea îndeplini atâtea funcții complexe, **ficatul are rapoarte particulare cu aparatul circulator, fiind ca un burete-filtru intercalat pe traseele esențiale ale acestuia.** Ficatul nu primeşte numai sânge arterial. Vasul funcțional al ficatului este **vena portă**, care aduce sângele încărcat cu principii nutritive din teritoriul organelor digestive abdominale (stomac, intestin subțire, intestin gros, pancreas), precum şi sângele de la splină. Vena portă se particularizează prin faptul că începe şi se termină prin câte o rețea de capilare, adică formează un sistem port. Începe cu rețeaua care colectează sângele din

teritoriul amintit mai sus şi se ramifică la nivelul ficatului, formând o rețea pe care se grefează practic, întreaga structură funcțională a acestuia.

Vena portă (*V. portae*) se ramifică inițial în **două vene lobare** principale, **ramura dreaptă** (*Ramus dexter*) şi **ramura stângă** (*Ramus sinister*), din care se desprind **venele interlobulare**. Din acestea iau naştere **rețelele venoase perilobulare**, care vor conflua în câte o **venulă centrolobulară**, pe care se centrează lobulul hepatic, unitatea morfofuncțională a ficatului. (Vezi histologie)

Sângele din venulele centrolobulare este drenat prin **venele supralobulare** (colectoare) şi apoi prin **venele suprahepatice**, care se deschid în **vena cavă caudală.**

De la exterior la interior, ficatul este structurat de:

- Tunica seroasă (*Tunica serosa*) reprezentând foița viscerală a peritoneului; aceasta se continuă cu ligamentele care asigură suspendarea ficatului de pereții cavității abdominale: **ligamentul coronar al ficatului** (*Lig. coronarium hepatis*)-în jurul venei cave caudale, în planul orificiului cav al diafragmului, **ligamentele triunghiulare**-stâng şi drept-(*Lig. triangulare dextrum et Lig. triangulare sinistrum*) şi **ligamentul falciform al ficatului** (*Lig. falciforme hepatis*)-din scizura interlobară stângă până la ombilic). De asemenea, seroasa se continuă şi pe organele învecinate, formând: **micul epiploon** (*Omentum minus*)– alcătuit din **ligamentul hepato-gastric** (*Lig. hepatogastricum*)**, ligamentul hepato-duodenal** (*Lig. hepatoduodenale*)**, ligamentul hepato-renal** (*Lig. hepatorenale*).

- Țesutul subseros (*Tela subserosa*)

- Tunica fibroasă (*Tunica fibrosa*)

- Capsula fibroasă perivasculară sau **capsula lui Glisson (***Capsula fibrosa perivascularis*) este o membrană subțire, transparentă şi derentă pe de o parte la seroasă, pe de altă parte la parenchimul hepatic în care emite travee fine care se prelungesc formând desenul lobular. La nivelul hilului, capsula lui Glisson se răsfrânge şi pătrunde în ficat pentru a forma teci conjunctive în jurul vaselor şi a canaliculelor biliare.

- Țesutul propriu este format din **lobulii hepatici** (*Lobuli hepatis*) a căror structură este studiată în amănunt la histologie;

1.3.4.2. CĂILE BILIARE

Căile biliare se sistematizează în căi biliare intrahepatice şi căi biliare extrahepatice.

Căile biliare intrahepatice încep cu **canaliculele biliare intralobulare** (*Ductuli biliferi*) care confluează la periferia lobulului, formând **pasajele lui Herring**. Acestea se continuă cu **canalele perilobulare**, apoi **interlobulare** (*Ductuli interlobulares*) a căror confluare succesivă spre hilul hepatic,va da naştere în final la **două canale hepatice, stâng şi drept** (*Ductus hepaticus sinister*, *Ductus hepaticus dexter*).

Căile biliare extrahepatice cuprind **un canal principal** şi un **aparat diverticular**. Calea biliară principală este formată din **canalul hepatic comun** (*Ductus hepaticus communis*), rezultat din unirea canalelor hepatice drept şi stâng. **Canalul hepatic comun** este continuat de **canalul coledoc** (*Ductus choledochus*). Adesea, cele două canale sunt reunite sub numele de canalul hepato-coledoc. Coledocul este inclus între foiţele ligamentului hepato-duodenal (porţiunea dreaptă a omentului mic), pe marginea liberă a acestuia. Se deschide în duoden, în **ampula hepato-pancreatică** (*Ampulla hepatopancreatica*), alături de canalul pancreatic principal. La **cal** şi la **pisică**, ampula hepato-pancreatică este o cavitate mică formată la orificiile canalelor biliare şi pancreatice. La **oaie şi capră**, canalele se unesc înainte de a ajunge la duoden.

Un fascicul de fibre musculare formează în jurul ampulei (la pisică) sau al canalului comun (la oaie şi capră) sau al porţiunii terminale a ambelor canale (la câine şi la cal) un **muşchi sfincter al ampulei hepato-pancreatice** (*M. sphincter ampullae hepatopancreaticae*), denumit şi **sfincterul lui Oddi**. Preampular, canalul coledoc este prevăzut individual cu un **muşchi sfincter al canalului coledoc** (*M. sphincter ductus choledochi*). Ampula hepato-pancreatică (ampula lui Vater) este marcată de papila duodenală mare.

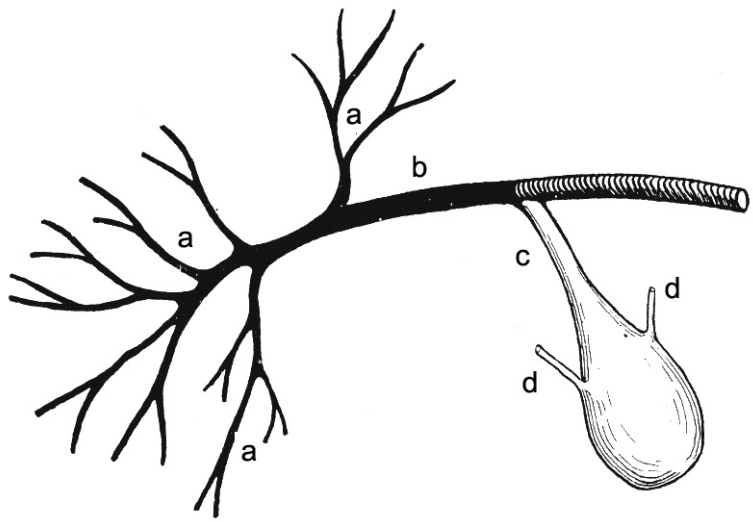


Fig. 66 – Schema aparatului diverticular
a – *ductus biliferi*; **b** – *ductus hepaticus*; **c** – *ductus cysticus*;
d – *ductus hepatocysticus*; **e** – *ductus choledochus*

Aparatul diverticular este alcătuit din vezica biliară şi canalul cistic. Lipseşte la cal, cămilă, cerb, şobolan.

Vezica biliară (*Vesica fellea*) se localizează în scizura interlobară dreaptă a ficatului. Prezintă **un fund** (*Fundus vesicae felleae*)**, un corp** (*Corpus vesicae*

felleae) şi un **gât** (*Collum vesicae felleae*) care se continuă cu **canalul cistic** (*Ductus cysticus*). Acesta se deschide la limita dintre canalul hepatic comun şi canalul coledoc. (Fig. 66)

La **vacă, oaie, câine şi pisică** este descrisă existenţa suplimentară a mai multor **canale hepato-cistice** (*Ductus hepatocystici*) reprezentând canalicule hepatice care confluează în canalul cistic sau chiar în canalul coledoc.

1.3.4.3. FICATUL LA MAMIFERELE DOMESTICE

Principalele caractere morfologice care diferenţiază ficatul în seria mamiferelor domestice sunt: (Fig. 67)

- topografia şi proiecţia parietală a ficatului variază între plasarea în partea dreaptă a cavităţii abdominale (ca la om), întâlnită la rumegătoare (datorită dezvoltării mari a rumenului în partea stângă) şi plasarea în interiorul întregii cupole diafragmatice, cu proiecţie şi pe peretele stâng şi pe peretele drept al cavităţii abdominale-la toate celelalte specii.

- numărul de lobi, care variază de la numărul clasic de **4 lobi** existenţi **la rumegătoare** (ca la om), **5 la cal şi iepure** (lobul stâng este împărţit de scizura lobară stângă într-un lob stâng medial şi un lob stâng lateral), până la **6 lobi la suine şi carnivore**, la care este divizat şi lobul drept, prin incizura lobară dreaptă, într-un lob drept medial şi un lob drept lateral;

- adâncimea incizurilor care delimitează lobii; cele mai adânci incizuri interlobare se constată la carnivore şi iepure, specii la care acestea ajung până la hil (această particularitate se „repetă" şi pe pulmonii acestor specii);

- desenul lobular evident se observă doar pe ficatul de porc, la celelalte specii apare ca aspect morfopatologic, în steatoze hepatice, ciroze etc.

♦ La **cal**, ficatul este aşezat cu marele ax dispus oblic de la dreapta la stânga, în raport cu planul sagital; are o greutate de 4-4,5 kg şi prezintă **5 lobi**. Cel mai dezvoltat lob este **lobul drept**.

Lobul stâng este împărţit prin incizura lobară stângă într-un **lob stâng lateral** şi un **lob stâng medial**.

Lobul pătrat este cuprins între scizura interlobară stângă, marcată de ligamentul falciform, şi scizura interlobară dreaptă din care **lipseşte vezica biliară**; se particularizează prin aspectul festonat, dublu incizat al marginii ventrale.

Lobul caudat se plasează, ca la toate speciile în zona supraportală, la faţa viscerală a lobului drept, este redus şi are aspectul unei piramide triunghiulare.

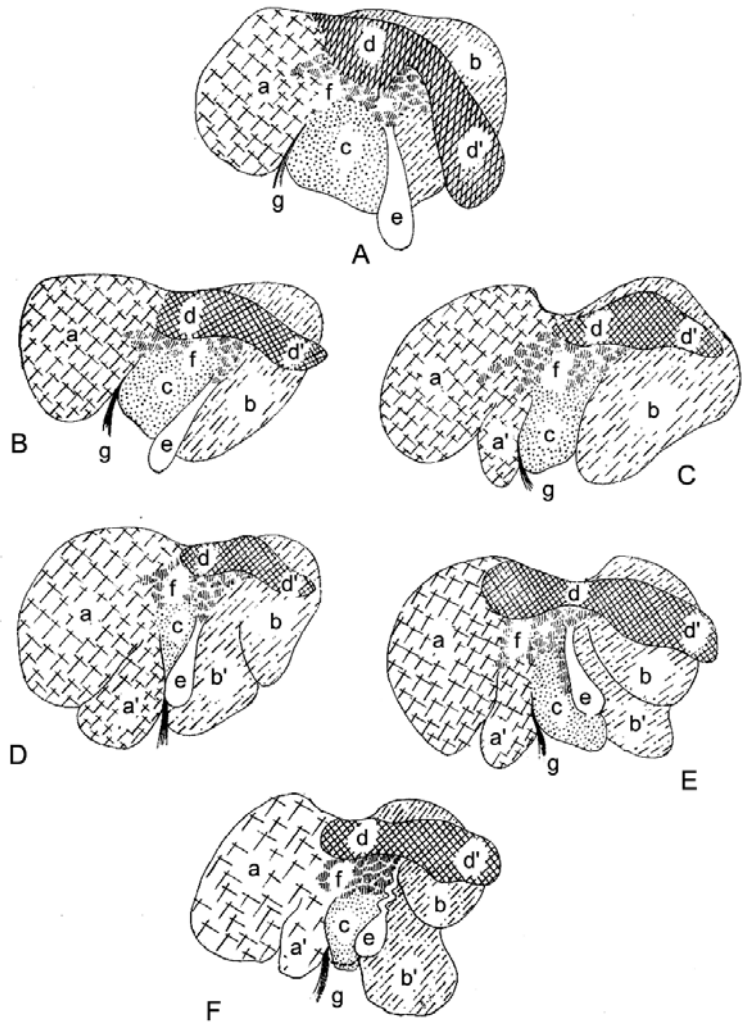


Fig. 67 – Schema ficatului la mamiferele domestice
A – rumegătoare mari; **B** – rumegătoare mici; **C** – cal; **D** – porc; **E** – câine **F** – pisică;
a – *lobus sinister lateralis*; **a'** – *lobus sinister medialis*; **b** – *lobus dexter lateralis*;
b' – *lobus dexter medialis*; **c** – *lobus quadratus*; **d** – *lobus caudatus*;
d' – *processus caudatus*; **e** – *vesica fellea*; **f** – *porta hepatis*; **g** – *lig. teres*

♦ La **rumegătoare**, ficatul este aşezat în partea dreaptă a cavității abdominale, având marele ax dispus vertical şi prezintă **4 lobi** (drept, stâng, caudat şi pătrat), între care incizurile sunt şterse.

La **bovine**, ficatul cântăreşte aproximativ 5 kg şi se particularizează prin dimensiunile mari ale lobului caudat care acoperă cea mai mare parte a lobului drept. Vezica biliară are aspect piriform, o capacitate de cca 200 ml şi depăşeşte marginea ventrală a ficatului.

La **ovine**, ficatul cântăreşte între 0,5-0,7 kg, are lobul drept proporţional mai mare decât la bovine, în schimb lobul caudat este redus, nu depăşeşte zona portală şi contribuie, împreună cu lobul drept la delimitarea amprentei (fosei renale) pentru rinichiul drept. Vezica biliară nu depăşeşte marginea ventrală a ficatului.

♦ La **suine**, ficatul prezintă pe suprafaţă un desen poliedric lobular evident, datorat abundenţei ţesutului conjunctiv care înconjoară lobulii hepatici. Cântăreşte între 1,2-1,5 kg şi se proiectează în toată concavitatea cupolei diafragmului, proiectându-se pe ambii pereţi ai cavităţii abdominale. Incizurile interlobare sunt adânci şi delimitează următorii **6 lobi**: lobul drept lateral, lobul drept medial, lobul caudat-foarte redus, lobul pătrat-de aspect triunghiular, lobul stâng medial şi lobul stâng lateral. Vezica biliară este plasată într-o fosă adâncă.

♦ La **carnivore**, incizurile interlobare ajung până la hil, împărţind ficatul în **6 lobi**. Ficatul este voluminos şi se proiectează pe ambele părţi ale cavităţii abdominale.

La **câine**, ficatul cântăreşte între 0,5-1 kg (în raport cu talia). Se particularizează prin conformaţia lobului drept medial, care are aspect triunghiular, de vârf de lance, şi depăşeşte mult marginea ventrală a ficatului. Lobul caudat este dezvoltat şi divizat într-un proces caudat propriu-zis (spre dreapta) şi un proces papilar (spre stânga). Vezica biliară este „ascunsă" între lobul drept medial şi lobul pătrat.

La **pisică**, ficatul cântăreşte cca 150 g. Se diferenţiază de cel de câine prin aspectul lobului drept medial care are un aspect relativ dreptunghiular. Depăşeşte, de asemenea, marginea ventrală a ficatului şi este cu mult mai dezvoltat decât lobul drept lateral. Lobul caudat este divizat în proces caudat şi proces papilar, acesta din urmă fiind relativ rotund. Vezica biliară are **canalul cistic flexuos.**

♦ La **iepure**, ficatul cântăreşte între 100 şi 150 grame. Are o formă aproape rotundă şi margini festonate. Prezintă **5 lobi**, delimitaţi de incizuri interlobulare adânci până la hil. Spre deosebire de carnivore, nu prezintă lob drept medial. Se particularizează, în primul rând, prin dezvoltarea mare a procesului caudat al lobului caudat şi a lobilor stângi (lateral şi medial).

1.3.5. PANCREASUL

1.3.5.1. CONFORMAȚIE ŞI STRUCTURĂ

Pancreasul (*Pancreas*) este o glandă mixtă (amficrină)-cu secreție atât exocrină, cât şi endocrină. Secreția exocrină se produce în acinii seroşi, iar secreția endocrină este elaborată în insulele Langerhans, grămăjoare celulare dispersate în țesutul exocrin. Pancreasul este anexat duodenului, fiind cuprins în mezoul duodenal. Se topografiază în regiunea sublombară cranială, perpendicular pe direcția venei cave caudale şi a aortei abdominale.

♦ **Conformație exterioară**

Pancreasul are aspectul unei glande salivare, o culoare roz-gălbuie şi o consistență fermă. De la dreapta la stânga, i se descriu un lob drept, un corp şi un lob stâng. În ansamblu, prezintă două fețe (una dorsală şi una ventrală) şi 4 margini (cranială, caudală, dreaptă şi stângă). (Fig. 68)

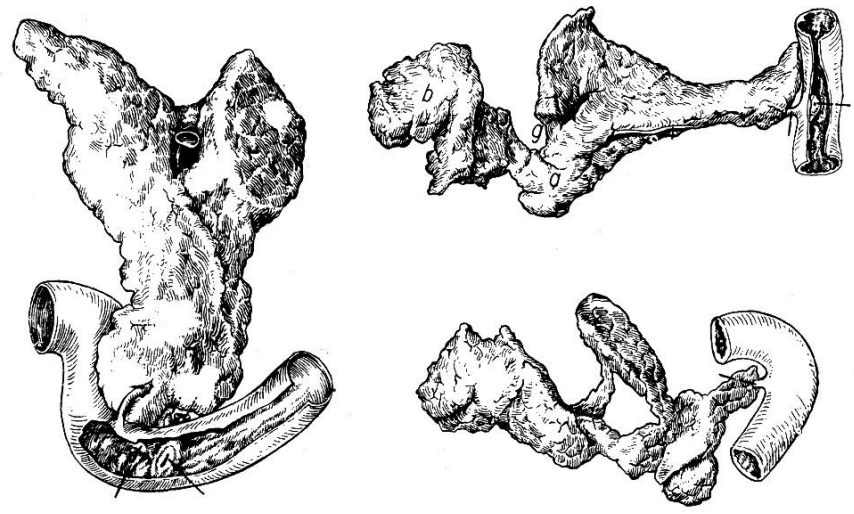


Fig. 68 – Pancreasul la cal, vacă şi porc
A – la cal; **B** – la vacă; **C** – la porc
a – *pancreas (corpus)*; **b** – *lobus sinister*; **c** – *lobus dexter*;
d – *ductus pancreaticus accesorius*; **d'** – *papilla duodeni minor*;
e – *ductus pancreaticus*; **f** – *ductus choledochus*; **g** – *anulus venae portae*;
h – *papilla duodeni major*; **i** – *pars cranialis duodeni*

Lobul drept al pancreasului (*Lobus pancreatis dexter*) sau **capul pancreasului** (*Caput pancreatis*) se topografiază pe flexura cranială a duodenului, fiind ataşat prin mezoduoden de porţiunea descendentă a duodenului, până la curbura sa caudală. Vine în contact cu rinichiul drept şi cu cecumul.

Corpul pancreasului (*Corpus pancreatis*) este aplatizat dorso-ventral şi se topografiază caudal de porţiunea pilorică a stomacului, până la porţiunea cranială a duodenului. **La suine** şi **la ecvine**, corpul pancreasului este traversat de vena portă care trece prin **inelul pancreatic** (*Anulus pancreatis*). **La carnivore** şi **la rumegătoare**, vena portă trece prin **incizura pancreatică** (*Incisura pancreatis*), situată pe marginea caudală a corpului pancreasului. În aceeaşi incizură este situată şi artera mezenterică cranială.

Lobul stâng al pancreasului (*Lobus pancreatis sinister*) sau **coada pancreasului** (*Cauda pancreatis*) este de regulă mai ascuţită şi se insinuează între fundul stomacului, rinichiul stâng şi extremitatea dorsală a splinei.

Faţa dorsală (*Facies dorsalis*) aderă prin intermediul ţesutului conjunctiv la plafonul cavităţii abdominale, la aorta abdominală, vena cavă caudală, trunchiul celiac, rinichi şi glandele suprarenale.

Faţa ventrală (*Facies ventralis*) vine în raport cu tubul digestiv-duoden, colon transvers, cecum.

Marginea cranială (*Margo cranialis*)-convexă sau ondulată, corespunde duodenului şi contribuie la delimitarea hiatusului lui Winslow.

Marginea caudală (*Margo caudalis*) este concavă şi îmbrăţişează originea arterei mezenterice craniale, formând **incizura pancreatică** (*Incisura pancreatis*). **La rumegătoare** şi **la carnivore**, incizura pancreatică este adâncită prin trecerea venei porte.

Marginea dreaptă (*Margo dexter*) şi **marginea stângă** (*Margo sinister*) au contur neregulat, variabil în funcţie de specie.

♦ **Structura pancreasului**

Pancreasul este un organ parenchimatos învelit de o capsulă diafană care se continuă în profunzime cu septe conjunctivo-vasculare foarte subţiri. Acestea delimitează incomplet lobii şi lobulii pancreatici.

Pancreasul exocrin este o glandă tubulo-acinoasă completă de tip seros. **Pancreasul endocrin** este reprezentat de insulele Langerhans, delimitate de acinii pancreatici printr-un fin ţesut conjunctiv. Celulele acestora (A, B. C, D, G) sunt organizate în cordoane neregulate şi anastomozate, între care se găsesc numeroase capilare sanguine de tip sinusoid. Celulele A, dispuse la periferia insulelor produc glucagonul. Celulele B, majoritare (aproximativ 80% din totalul celulelor endocrine) secretă insulina. Alte celule periferice-C, D, G, mai rare, secretă gastrina (C,G), somatostatina (D).

Canalele colectoare rezultate din confluarea succesivă a canalelor intralobulare sunt reprezentate de **canalul pancreatic** (*Ductus pancreaticus*), canalul pancreatic principal sau canalul lui Wirsung şi de **canalul pancreatic accesoriu** (*Ductus pancreaticus accesorius*) sau canalul lui Santorini. Tunica musculară a acestora creşte în grosime spre deschiderea acestora în duoden. Fibrele circulare se concentrează pentru a forma **muşchiul sfincter al canalului pancreatic** (*M. sphincter ductus pancreatici*), respectiv **muşchiul sfincter al canalului pancreatic accesoriu** (*M. sphincter ductus pancreatici accesorii*).

Canalul pancreatic principal este prezent constant la cal, oaie şi pisică. La câine, este inconstant. La vacă, porc şi iepure lipseşte, aceste specii neavând decât canal pancreatic accesoriu. Se deschide pe curbura mică a duodenului, la nivelul **papilei mari a duodenului** (*Papilla duodeni major*), fie în comun cu canalul coledoc (la cal, oaie şi câine), fie separat de acesta (variabil, la pisică).

Canalul pancreatic accesoriu este prezent la cal, vacă, porc, câine şi iepure. La vacă, porc şi iepure reprezintă singurul canal de drenare a secreţiei pancreatice exocrine. Se deschide pe marea curbură a duodenului, la nivelul **papilei duodenale mici** (*Papilla duodeni minor*).

1.3.5.2. PANCREASUL LA MAMIFERELE DOMESTICE

♦ La **cal**, pancreasul este situat în regiunea sublombară, în dreptul vertebrelor toracale T 16- T 18, perpendicular pe vena cavă caudală şi pe aorta abdominală. Este traversat oblic de vena portă care trece prin **inelul pancreatic** (*Anulus pancreatis*). (Fig. 68)

Dorsal, este în raport topografic cu: artera aortă, vena cavă caudală, plexul nervos solar, trunchiul arterial celiac, rinichiul drept şi glanda suprarenală dreaptă, vasele splenice.

Ventral, vine în contact cu cârja cecumului şi cu colonul transvers.

Marginea cranială ajunge în contact cu duodenul şi cu fundul de sac stâng al stomacului, iar marginea caudală cu originea arterei mezenterice craniale. Pancreasul de cal are o culoare galbenă, un aspect lobulat şi o greutate de aproximativ 250 g. de la nivelul capului pancreasului, aflat în contact cu prima flexură a duodenului, se detaşează două canale pancreatice. **Canalul pancreatic principal** se deschide pe curbura mică a duodenului, la nivelul papilei duodenale mari, alături de canalul coledoc.

Canalul pancreatic accesoriu este mai redus şi se deschide pe marea curbură a duodenului, la nivelul unui mic tubercul mucos reprezentând papila duodenală mică, vis-à-vis de papila duodenală mare.

♦ La **vacă**, pancreasul este mai dezvoltat decât la cal, are o culoare mai deschisă şi o formă neregulată. Este suspendat în regiunea sublombară, între

rinichiul drept şi ficat, în planul porţiunii drepte a feţei dorsale a rumenului. Este cuprins de ansa duodenală, între foiţele marelui mezenter şi acoperă parţial colonul spiralat. **Prezintă un singur canal pancreatic-canalul pancreatic accesoriu**, lung de 2-3 cm, larg de 8-10 mm, care iese din pancreas la baza capului acestuia şi se deschide în duoden pe papila duodenală mică, la 100-110 cm de pilor, respectiv 30-40 cm de papila duodenală mare (pe care se deschide numai canalul coledoc). (Fig. 68)

♦ La **rumegătoarele mici**, pancreasul are aceeaşi conformaţie şi topografie ca la vacă. Prezintă, de asemenea, **un singur canal pancreatic, canalul pancreatic principal**, care se deschide pe curbura mică a duodenului, în comun cu canalul coledoc, la aproximativ 30-35 cm de pilor. (Canalul pancreatic accesoriu lipseşte.)

♦ La **suine**, pancreasul este alungit, neregulat şi **perforat de inelul pancreatic** (*Anulus pancreatis*). Capul pancreasului este plasat între curbura mică a duodenului şi mezenter, în contact cu extremitatea cranială a rinichiului drept. Coada pancreasului se insinuează între stomac şi ultima ansă a colonului helicoidal. **Canalul pancreatic accesoriu** (singurul existent-ca şi la vacă) se deschide în duoden, la circa 15-20 cm de pilor, respectiv 10-15 cm caudal de deschiderea canalului coledoc. (Fig. 68)

♦ La **câine**, pancreasul are forma literei "U", cu braţe inegale, fiind cuprins între foiţele marelui mezenter, pe mica curbură a duodenului.

Lobul stâng formează braţul scurt al "U"-ului şi se topografiază în raport cu porţiunea pilorică a stomacului, pe marea curbură a acestuia.

Lobul drept este mult mai lung, urmărind în întregime porţiunea descendentă a duodenului, până în apropierea flexurii duodenale caudale.

Pancreasul câinelui mai are raporturi topografice cu ficatul (hil, lob caudat, lob drept), jejunul, cecumul, colonul ascendent şi colonul transvers.

Secreţia exocrină ajunge în duoden, de regulă, prin două canale pancreatice. **Canalul pancreatic principal, inconstant ca prezenţă**, se deschide la nivelul papilei duodenale mari, împreună cu canalul coledoc.

Canalul pancreatic accesoriu este constant şi se deschide pe papila duodenală mică, situată la 4-6 cm de papila duodenală mare.

Cele două canale comunică între ele în interiorul pancreasului. (Fig. 69)

♦ La **pisică**, pancreasul are forma literei "V" şi o topografie asemănătoare celei descrise la câine. Prezintă **un singur canal pancreatic-canalul pancreatic principal**-care se deschide pe papila duodenală mare, în comun cu canalul coledoc sau în imediata lui apropiere.

♦ La **iepure**, pancreasul este structurat din lobuli disociaţi şi are o culoare roz. Lobul stâng este mai compact şi se topografiază în raport cu stomacul, splina şi rinichiul stâng. Secreţia exocrină este drenată printr-un singur canal-**canalul pancreatic accesoriu**-care se deschide pe papila duodenală mică, situată la 30-40 cm de pilor, în apropierea flexurii duodenale caudale.

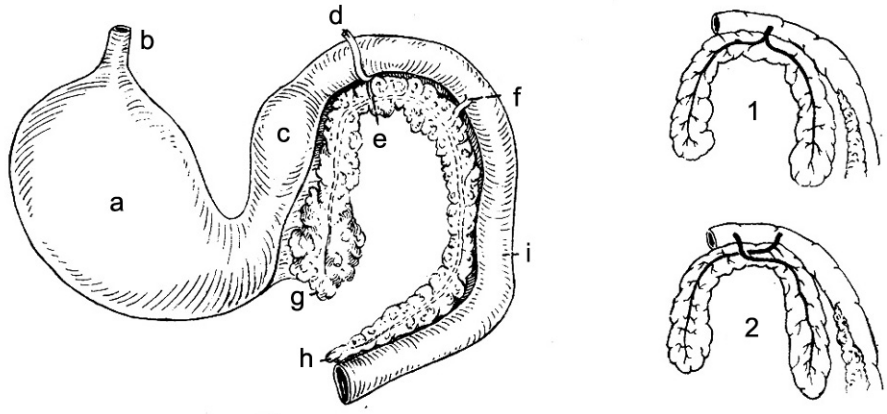


Fig. 69 – Pancreasul la câine

Stânga:

a – *gaster*; **b** – *cardia*; **c** – *pars pylorica*; **d** – *ductus choledochus*; **e** – *ductus pancreaticus*; **f** – *ductus pancreaticus accesorius*; **g** – *pancreas, pars sinistra*; **h** – *pancreas, pars dextra*; **i** – *duodenum*;

Dreapta:

1 – pancreas cu un canal; **2** – pancreas cu două canale

1.3.6. SPLINA

1.3.6.1. CONFORMAŢIE ŞI STRUCTURĂ

Splina (*Lien*) un organ este un organ hemolimfatic impar situat pe traiectul circulaţiei sanguine, având rol în limfopoeză, în apărarea organismului, în filtrarea sângelui şi de rezervor sanguin.

De asemenea, participă la metabolismul fierului, extrăgându-l din hemoglobina hematiilor uzate. Se topografiază în partea stângă a cavităţii abdominale, între extremitatea stângă a stomacului şi inserţia costală a diafragmului. Este studiată la aparatul digestiv pentru că este legată de marea curbură a stomacului prin **ligamentul gastro-splenic** (*Lig. gastrolienale*), provenit din marele epiploon. La rândul său, ligamentul gastro-splenic se prelungeşte pe diafragm, formând **ligamentul frenico-splenic** (*Lig.*

phrenicolienale). Între splină şi rinichiul stâng există **ligamentul spleno-renal** (*Lig. lienorenale*).

La rumegătoare, splina se topografiază în raport cu sacul ruminal dorsal, fiind inclusă parțial în mezoul ruminal.

♦ **Conformația exterioară**

Din considerente topografice, splinei i se descriu: două fețe (una parietală şi una viscerală), două extremități (una dorsală şi una ventrală) şi două margini (una cranială şi una caudală). (Fig. 70)

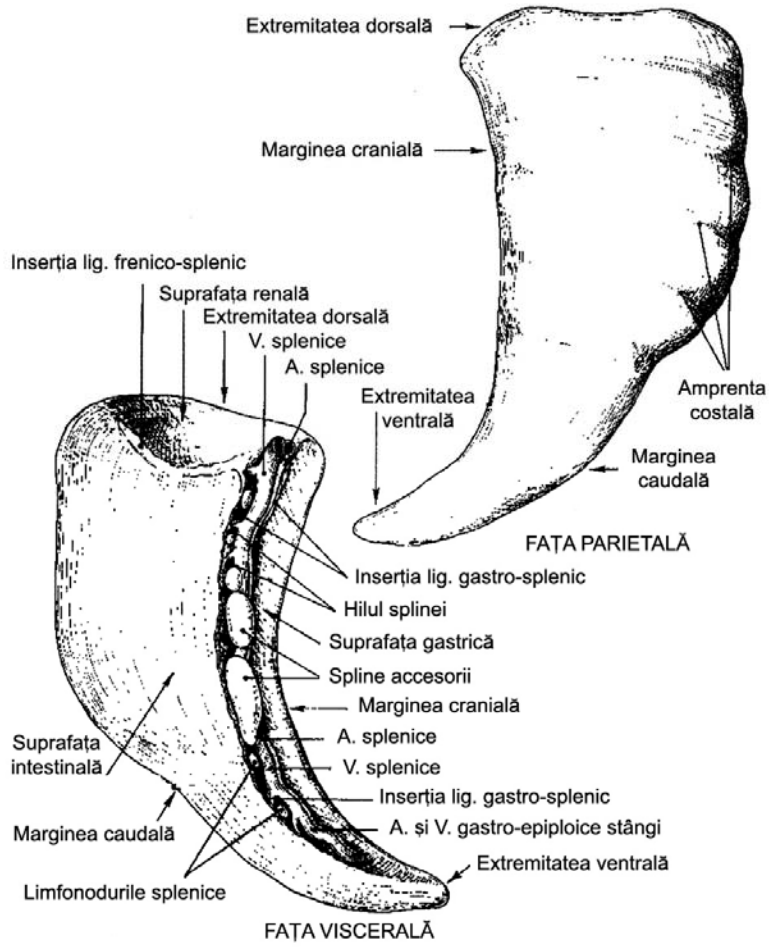


Fig. 70 – Splina la cal

Fața parietală (*Facies parietalis*), diafragmatică sau costală, se află în contact cu peretele costal stâng. Este netedă şi convexă în sens cranio-caudal.

Fața viscerală (*Facies visceralis*) sau internă, la majoritatea mamiferelor domestice prezintă o creastă accidentată de un silon corespunzător **hilului splenic** (*Hilus lienis*). Fața viscerală vine în contact cu stomacul şi cu intestinele. Zona mulată pe stomac devine **fața gastrică** (*Facies gastrica*), iar zona de contact cu intestinele este denumită **fața intestinală** (*Facies intestinalis*). La **cal**, fața viscerală a splinei are o zonă de contact şi cu rinichiul stâng, denumită **fața renală** (*Facies renalis*).

Extremitatea dorsală (*Extremitas dorsalis*), capul sau baza splinei, se află în contact cu rinichiul stâng sau în vecinătatea acestuia şi este convexă în sens cranio-caudal.

Extremitatea ventrală (*Extremitas ventralis*) sau coada splinei-este mobilă şi convexă.

Marginea cranială (*Margo cranialis*) este subțire şi variază specific.

Marginea caudală (*Margo caudalis*) este mai groasă decât marginea cranială.

♦ **Structura splinei**

Splina este structurată de: seroasă, capsulă, trabecule splenice, parenchim (pulpa splenică-albă şi roşie), vase şi nervi.

Tunica seroasă (*Tunica serosa*)-peritoneul visceral-aderă la capsulă. La rumegătoare, fața viscerală a splinei are o zonă dorsală neacoperită de seroasă.

Capsula (*Capsula*) este formată din fibre de colagen, fibre elastice şi un număr redus de fibre musculare netede (mai numeroase la rumegătoarele mari). De la nivelul capsulei şi a hilului, sunt emise spre interior mai multe travee conjunctivo-elastice –trabeculele splinei.

Trabeculele splinei (*Trabeculae lienis*) delimitează, incomplet, compartimente relativ piramidale, cu baza spre capsulă şi vârful spre hil.

Trabeculele splinei sunt însoțite de ramificațiile succesive ale arterei splenice-de **ramurile splenice** (*Rami lienales s. arteriae lienalis*).

Când calibrul lor se reduce la 0.2 mm, ramurile splenice abordează parenchimul splenic ca **arteriole centrale**. Adventicea acestora este înlocuită de o teacă de reticulină cu numeroase limfocite, dispusă ca un manşon, denumită **teaca limfatică periarteriolară**.

Din loc în loc, tecile periarteriolare se lărgesc, înglobând **limfonodulii splenici** (*Lymphonoduli lienales*).

Tecile limfatice periarteriale (timo-dependente), împreună cu limfonodulii splenici (burso-dependenți) alcătuiesc **pulpa albă a splinei** (*Pulpa lienis alba*).

Sistemul venos al splinei se particularizează prin existența sinusurilor splenice, drenate de venele intratrabeculare care confluează la nivelul hilului în vena splenică. Sinusurile venoase ale splinei sunt separate între ele prin

cordoanele splenice Billroth. Aceste cordoane sunt structurate din prelungirile celulelor reticulare, printre care se identifică; limfocite, plasmocite, hematii, neutrofile, macrofage încărcate cu pigment hematic.

Sinusurile venoase împreună cu cordoanele splenice Billroth, alcătuiesc **pulpa roşie a splinei** (*Pulpa lienis rubra*). (Vezi şi Histologie)

1.3.6.2. SPLINA LA MAMIFERELE DOMESTICE

♦ La **cal,** splina este falciformă (lat. *falx*-"coasă"). Baza, groasă şi rectilinie, se proiectează pe linia de plafon, de la coasta a XV-a, până la primul proces transvers lombar-L1, putând fi puncționată imediat caudal de ultima coastă. Baza splinei primeşte inserția ligamentului spleno-renal.

Vârful splinei, subțiat şi ascuțit, ajunge la mijlocul coastei a X-a.

Marginea cranială este concavă în sens vertical, groasă şi tăiată în bizou intern, spre creasta hilului de pe fața viscerală. Marginea caudală este convexă, mai subțire decât cea cranială şi se proiectează de-a lungul hipocondrului stâng. Greutatea splinei de cal variază între 0,5-1,5 kg.

La nivelul hilului, variabil, se pot observa 1-2 spline accesorii (*Lien accessorius*). (Fig. 70 şi 71)

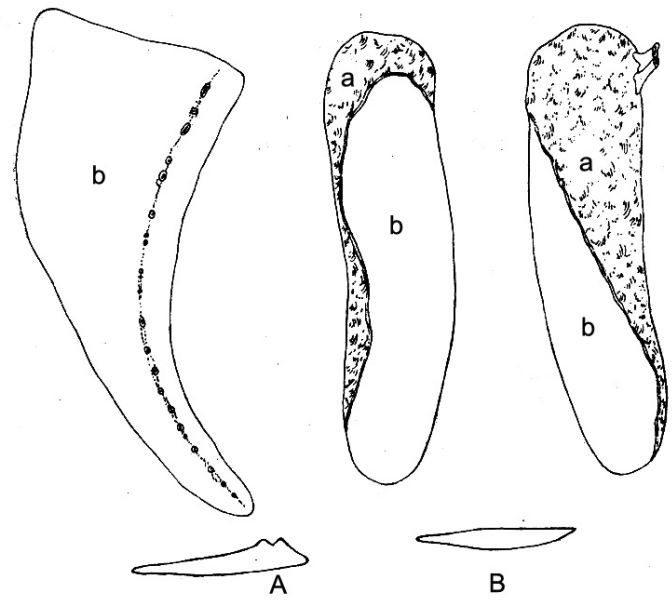


Fig. 71 – Splina la cal (A) şi la vacă (B)
a – suprafață neacoperită de seroasă; **b** – suprafață acoperită de seroasă

♦ La **vacă**, splina are formă de curea lată şi lungă, cu extremităţile rotunjite. Are marginile paralele şi subţiri. Parţial, este neacoperită de seroasă. Faţa parietală este netedă şi uşor convexă. În extremitatea dorsală şi pe marginea cranială, este neacoperită de seroasă. Faţa viscerală, netedă de asemenea, este lipsită de creastă. Hilul splenic este slab evidenţiat în unghiul dorso-cranial. Zona neacoperită de seroasă este mult mai întinsă, ocupând aproape întreaga jumătate dorsală a splinei şi marginea sa cranială. În această zonă, splina aderă la sacul ruminal dorsal prin intermediul ţesutului conjunctiv. Se topografiază oblic-în raport cu sacul ruminal dorsal-de la ultima coastă (pe care o depăşeşte caudal cu 2 cm, imediat sub linia de plafon a cavităţii abdominale), până la mijlocul coastelor VII-VIII. Seroasa splinei formează **recesul splenic** (*Recessus lienalis*) şi se continuă atât cu seroasa rumenului, cât şi pe diafragm, ca lig. **frenico-splenic** (*Lig. phrenicolienale*).

Aceste particularităţi se datorează faptului că, la rumegătoare, artera splenică este principala arteră în regiune, asigurând-total sau parţial-vascularizaţia şi pentru rumen, reţea, esofag, diafragm, pancreas şi marele epiploon. Arterele corespunzătoare, împreună cu venele satelite, sunt incluse între foiţele peritoneale, parietală şi viscerală, şi-până la abordarea structurilor irigate-spaţializează mezoul ruminal, reducând recesul splenic şi-implicit-zona acoperită cu seroasă de pe splină. (Fig. 71)

Splina de vacă are o greutate ce variază între 0,7-1 kg.

♦ La **rumegătoarele mici**, splina este scurtă, topografiindu-se cu baza pe linia de plafon, în dreptul ultimelor două coaste, până la primul proces transvers lombar. Limita ventrală corespunde mijlocului ultimelor două spaţii intercostale. Cântăreşte între 50-120 g.

Asemenea rumegătoarelor mari, şi la rumegătoarele mici, splina este neacoperită de seroasă în jumătatea cranio-dorsală. (Fig. 72)

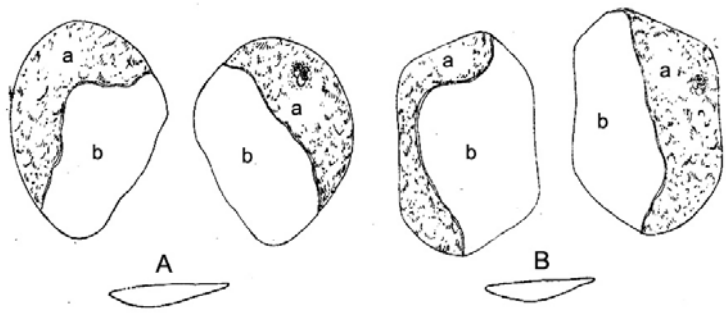


Fig. 72 – Splina la rumegătoarele mici
A – oaie; **B** - capră
a – suprafaţă neacoperită de seroasă; **b** – suprafaţă acoperită de seroasă

La **oaie**, splina are formă ovalară, fără unghiuri. La **capră**, splina este patrulateră, având două unghiuri dorsale şi două unghiuri ventrale.

♦ La **suine**, splina este lungă, subțire şi îngustă. Hilul splenic este evident pe toată lungimea feței viscerale. Extremitatea dorsală este puțin rotunjită şi se proiectează în dreptul ultimelor două spații intercostale, pe linia de plafon. Extremitatea ventrală este ascuțită şi ajunge până în dreptul lobului stâng al ficatului, în dreptul coastelor IX-X. Greutatea splinei de porc variază între 150-300 g. (Fig. 73)

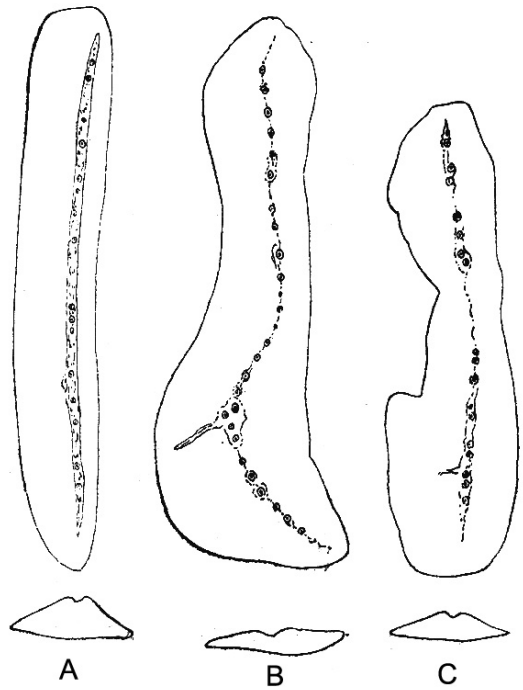


Fig. 73 – Splina la porc (A), câine (B) şi pisică (C)

♦ La **câine**, splina are formă de cizmă, fiind alungită şi îngustă în 1/3 dorsală şi 1/3 mijlocie şi mult lățită şi orientată în sens cranial, în 1/3 ventrală. Marginea cranială este frântă-între 1/3 mijlocie şi cea ventrală, plan în care splina apare strangulată. Fața parietală este uşor convexă.

Fața visceralã este parcursă pe toată lungimea de hil, care tinde să se ramifice la nivelul strangulației descrise anterior. Extremitatea dorsală este rotunjită şi se proiectează în dreptul ultimelor două coaste, până la primul proces transvers lombar. Extremitatea ventrală se proiectează pe arcul hipocondral corespunzător coastelor XII-XIII.

Greutatea splinei la carnivore variază în funcție de rasă, proporția în raport cu greutatea corporală variind între 0,2-0,3 %. (Fig. 73)

♦ La **pisică**, splina se diferențiază de cea de câine prin faptul că nu mai are aspectul de cizmă, extremitatea ventrală fiind mult mai puțin lățită.

Marginea cranială prezintă în 1/3 mijlocie un redus pedicul. (Fig. 73)

♦ La **iepure**, splina este alungită, îngustă, cu extremitățile ascuțite. Fața viscerală este parcursă pe toată lungimea de hil. În ansamblu, splina de iepure reproduce, la scară mică, morfologia splinei de porc.

2

APARATUL RESPIRATOR (*APPARATUS RESPIRATORIUS*)

Aparatul respirator este alcătuit la mamifere din **căi respiratorii,** prin care aerul trece în inspirație şi expirație: **cavitățile nazale, faringe** (descris la Aparatul digestiv)**, laringe, trahee şi bronhii** şi din două **organe esențiale** la nivelul cărora are loc hematoza-cei **doi plămâni**, stâng şi drept.

2.1. CĂILE RESPIRATORII

2.1.1. CAVITĂȚILE NAZALE

Cavitățile nazale (*Cavum nasi*) se plasează în etajul dorsal al splanchnocraniului, deasupra cavității bucale, fiind circumscrise de oasele nazale, maxilare, incisive, lacrimale, zigomatice şi palatul dur. (Fig. 85)

Sunt separate între ele de **septul nazal** (*Septum nasi*), care reprezintă prelungirea cartilaginoasă sau membranoasă (*Pars membranacea*) a lamei perpendiculare a osului etmoid (*Pars ossea*), sprijinită în jgheabul osului vomer.

Cavitățile nazale comunică cu exteriorul prin cele două **orificii nazale** şi cu faringele prin două orificii nazo-faringiene, denumite **choane**.

2.1.1.1. ORIFICIILE NAZALE LA MAMIFERELE DOMESTICE

Orificiile nazale, nările (*Nares*), sunt menținute deschise datorită unor **cartilaje alare** (*Cartilago alaris*) care susțin aripile nărilor (*Alae nasi*) şi a **cartilajelor nazale laterale, dorsal şi ventral** (*Cartilago nasi lateralis dorsalis, cartilago nasi lateralis ventralis*), plasate în dreptul incizurii nazo-incisive. Pe acestea se inseră mușchii dilatatori ai nărilor: **m. ridicător nazo-labial, m. canin, m. dilatator apical al nărilor (m. transvers al nasului), m. lateral al nasului**

(vezi Capitolul de Miologie, semestrul I). Pielea nasului se invaginează spre interiorul cavităţilor nazale, delimitând, până la limita de continuare cu mucoasa, denumită **pragul nasului** (*Limen nasi*), **vestibulul nazal** (*Vestibulum nasi*). Pe planşeul pragului nasului, în fiecare vestibul nazal, se observă deschiderea orală a canalului nazo-lacrimal (*Ostium nasolacrimalis*). (Fig. 74, 75)

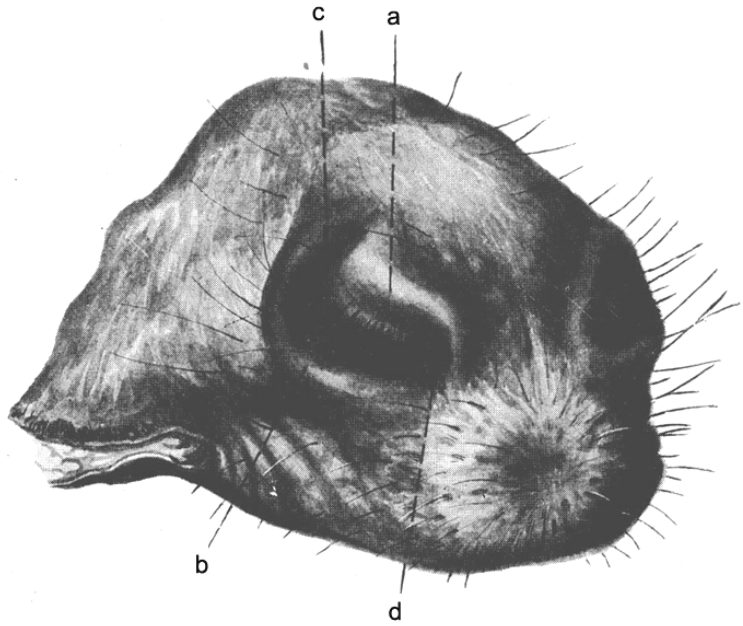


Fig. 74 – Nările la cal
a – *ala medialis*; **b** – *ala lateralis*;
c – *commissura dorsalis nasi*; **d** – *commissura ventralis nasi*

La **cal**, în unghiul dorsal al fiecărei nări, pielea se invaginează pe toată lungimea incizurii nazo-incisive (6-7 cm), pentru a forma **diverticulul nazal** (*Diverticulum nasi*) sau **nara falsă.** Nările au formă de virgulă, cu porţiunea efilată orientată dorsal. Sunt susţinute de câte un **cartilaj alar** (*Cartilago alaris*) care prezintă dorsal o **porţiune lamelară, lama** (*Lamina*) şi ventral, o **porţiune corniculată, cornul** (*Cornu*), cu concavitatea orientată lateral, care susţine aripa medială. (Fig. 76)

La celelalte specii, forma nărilor variază de la o specie la alta, în contextul morfologic diferit al zonei epidermice a botului şi în legătură cu conformaţia buzei superioare.

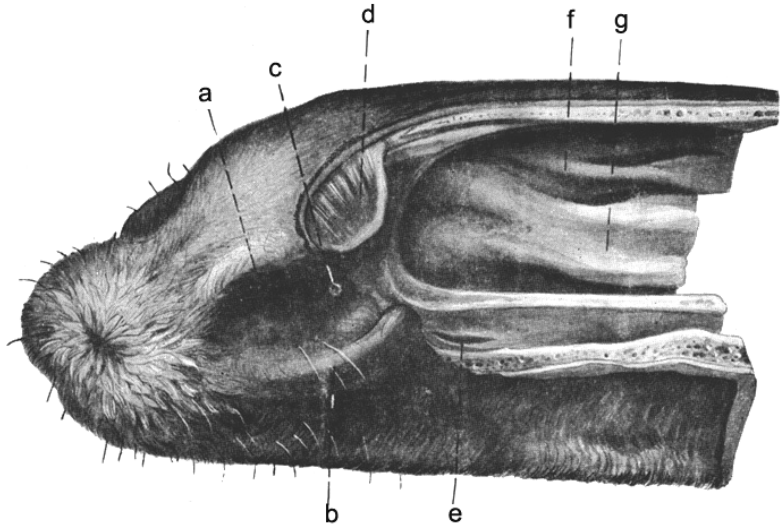


Fig. 75 – Extremitatea orală a cavității nazale la cal
a – *ala medialis*; **b** – *ala lateralis*; **c** – *ostium nasolacrimale*; **d** – *m. transversus nasi*; **e** – *organon vomeronasale*; **f** – *concha nasalis dorsalis*; **g** – *concha nasalis ventralis*

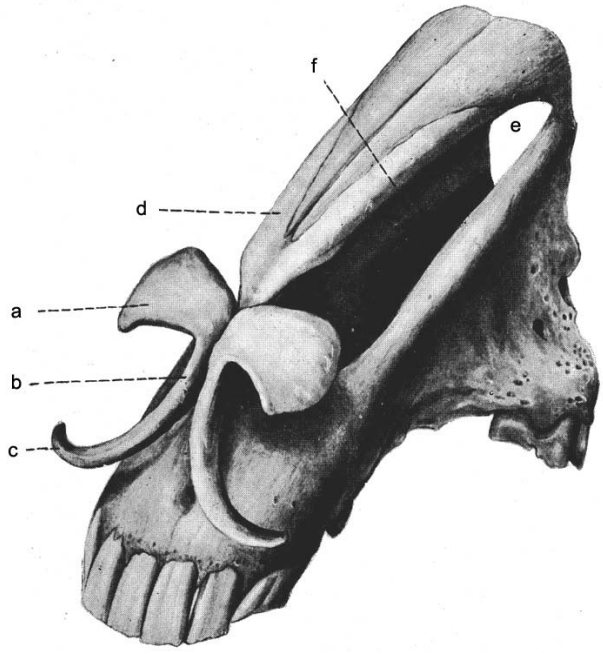


Fig. 76 – Scheletul uverturilor nazale la cal
a, b, c – *cartilagines alares* (**a** - *lamina*; **c** – *cornu*);
d – *cartilago nasi lateralis dorsalis*;
e – *apertura nasi ossea*

La **bovine**, nările, filtrul şi buza superioară formează **planul nazo-labial** (*Planum nasolabialis*), lipsit de peri, bogat în glande sudoripare care îl menţin umed şi rece la animalul sănătos. Această zonă epidermică a botului este denumită popular „**oglindă**" sau „**amprentă**" şi reflectă starea de sănătate, de hidratare, a animalului. Nările au aspect de „**S**" prelung, aripa laterală a acestora fiind susţinută suplimentar de câte un **cartilaj nazal accesoriu lateral** (*Cartilago nasalis accesoria lateralis*), de aspectul unei ancore. (Fig. 77, 78)

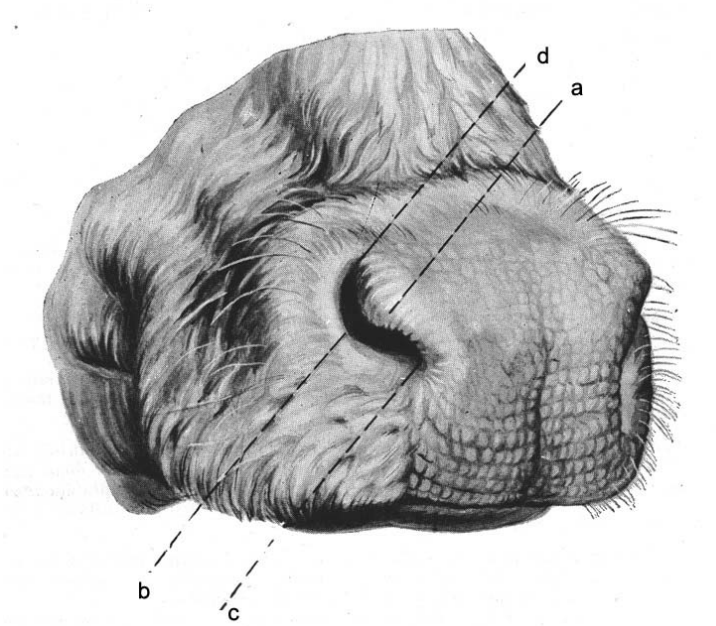


Fig. 77 – Nările şi planul nazo-labial la vacă
a – *ala medialis*; **b** – *ala lateralis*; **c** – *commissura dorsalis nasi*;
d – *commissura ventralis nasi*

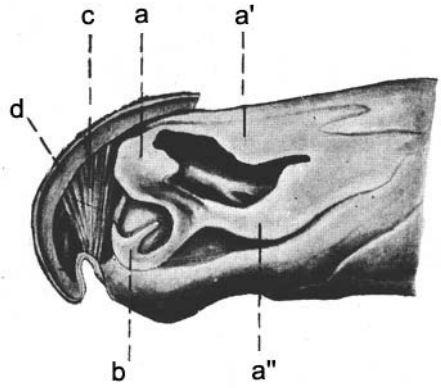


Fig. 78 – Scheletul uverturilor nazale la vacă
a – *cartilago nasi lateralis dorsalis* (*pars oralis*);
a'– *cartilago nasi lateralis dorsalis* (*pars aboralis*);
a''– *cartilago nasi lateralis ventralis*;
b - *cartilago nasalis accesoria lateralis*;
c – *m. dilatator naris apicalis*;
d – *planum nasolabiale*

La **ovine** şi **caprine**, nările sunt mai înguste şi mai alungite ca la bovine, formând un **plan nazal** (*Planum nasale*) de aspect triunghiular, străbătut de un filtrum adânc care se prelungeşte pe buza superioară. (Fig. 79)

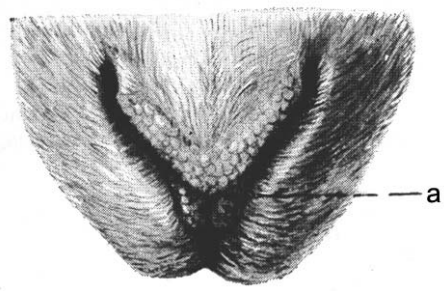


Fig. 79 – Planul nazal la oaie

La **suine**, nările apar ca două orificii relativ circulare, aşezate simetric pe planul relativ rotund al râtului (*Planum rostrale*). Râtul (*Rostrum*) este susţinut de osul râtului sau al rostrului (*Os rostrale*). Cartilajele nazale laterale, dorsal şi ventral, sunt unite aproape pe toată lungimea incizurii nazo-incisive, iar cartilajele nazale accesorii laterale au aspect de piron, completând aripile laterale ale nărilor. (Fig. 80, 81)

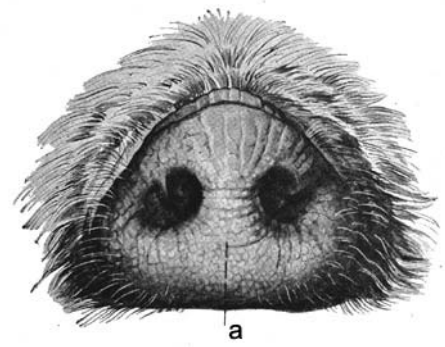


Fig. 80 – Planul rostral la porc

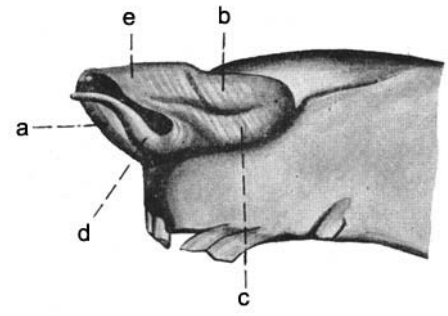


Fig. 81 - Scheletul nărilor la porc
a – *os rostrale*;
b – *cartilago nasi lateralis dorsalis*;
c – *cartilago nasi lateralis ventralis*;
d – *cartilago nasalis accesoria lateralis*;
e – *cartilago alaris*

La **câine**, septul nazal depăşeşte rostral osul incisiv şi în această porțiune este scindat ventral. Cartilajele nazale laterale, dorsal şi ventral, sunt unite parțial, formând un conduct mobil. Cartilajele nazale accesorii laterale susțin ventral aripile laterale ale nărilor. (Fig. 82, 83)

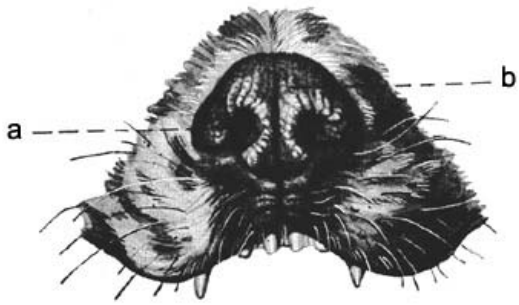


Fig. 82 – Planul nazal la câine
a – uvertura narinei;
b – zona epidermică

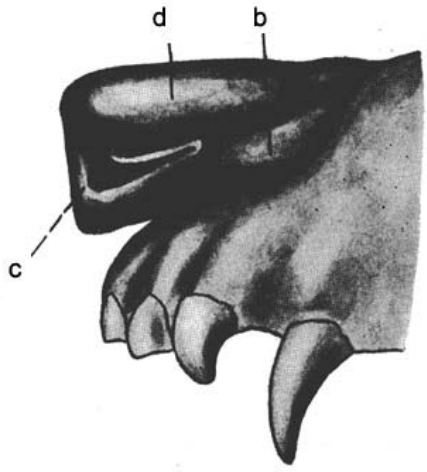
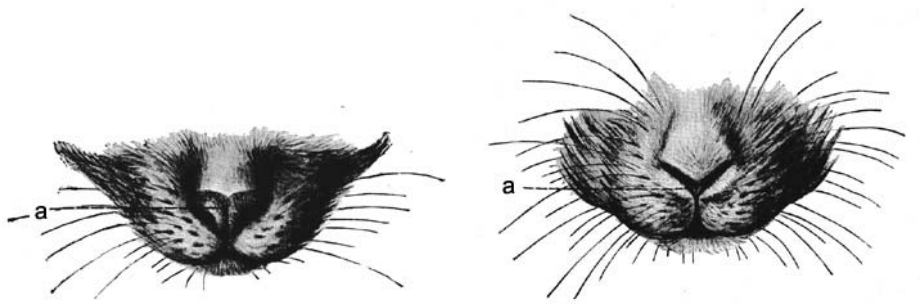


Fig. 83 – Scheletul uverturilor nazale la câine
a – *cartilago nasi lateralis dorsalis*;
b – *cartilago nasalis lateralis ventralis*;
c – *cartilago nasalis accesoria lateralis*

Aceste particularități anatomice prelungesc cavitățile nazale şi conferă o mare mobilitate a nărilor, în sens dorsal şi în sens lateral. Planul nazal la câine este cunoscut sub numele de „**trufă**”, fiind reprezentat de o zonă epidermică de culoare neagră sau cenuşie (la câinii de culoare deschisă), care la animalul sănătos este umedă şi rece. Nările au o orientare aproape orizontală, au aspect de virgulă, având porțiunea efilată orientată ventral şi concavitatea lateral.

La **pisică**, zona epidermică a botului este triunghiulară şi îngustă, de culoare roz şi prezintă un filtrum mai adânc care se continuă în plan sagital pe buza superioară. (Fig. 84-A)



A B

Fig. 84 - Uverturile nazale la pisică (A) şi la iepure (B)
a – zona epidermică

La **iepure**, nările sunt mobile, au aspect de fante înguste, oblice în sens dorso-caudal, formând împreună cu filtrul aspectul literei „Y". Filtrul este lung şi foarte adânc, despicând buza superioară. (Fig. 84-B)

2.1.1.2. CAVITĂȚILE NAZALE PROPRIU-ZISE

Cavităţile nazale propriu-zise (*Cavum nasi proprium*) sunt ocupate de câte doi corneţi nazali: **cornetul nazal dorsal** (*Concha nasalis dorsalis*) sau nazoturbinal şi **cornetul nazal ventral** (*Concha nasalis ventralis*) sau maxiloturbinal, formaţi din lame osoase papiracee răsucite, învelite de mucoasa nazală. Mai poartă denumirea de **sinusuri nazale**.

Conformaţia lor anfractuoasă întârzie trecerea coloanei de aer spre faringe sau spre volutele etmoidale, realizându-se astfel încălzirea şi umidificarea aerului inspirat, precum şi purificarea acestuia prin reţinerea particulelor pulverulente în mucusul produs de glandele mucoasei nazale. (Fig. 85)

Între corneţi, plafon, planşeu şi septul nazal se delimitează 4 spaţii denumite meaturi nazale:

- **meatul nazal dorsal** (*Meatus nasi dorsalis*)-între plafon şi cornetul nazal dorsal;
- **meatul nazal mijlociu** (*Meatus nasi medius*)-între cornetul nazal dorsal şi cornetul nazal ventral;
- **meatul nazal ventral** (*Meatus nasi ventralis*)-între cornetul nazal ventral şi planşeu; acesta realizează comunicarea între orificiul nazal şi orificiul nazo-faringian, fiind utilizat în sondajele nazo-esofagiene;
- **meatul nazal comun** (*Meatus nasi communis*)-între septul nazal şi celelalte trei meaturi;

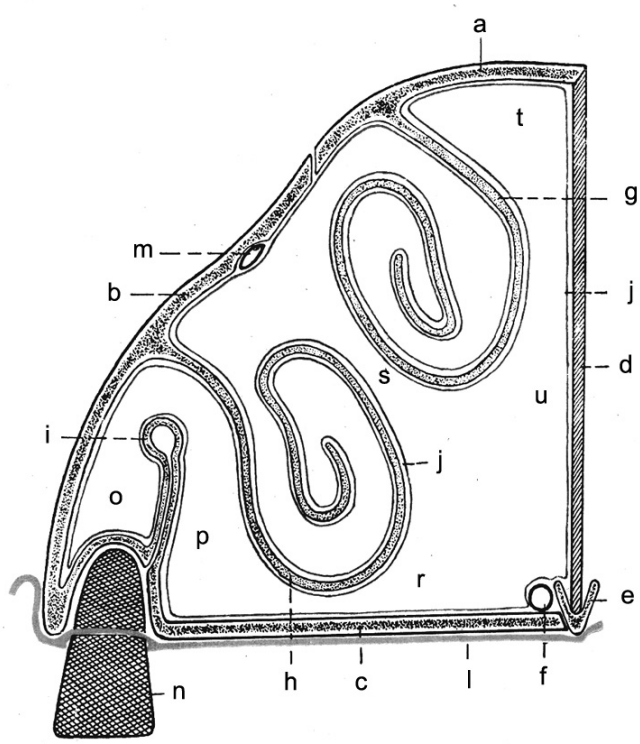


Fig. 85 – Schema cavității nazale – secțiune transversală
a – *os nasale*; **b** – *maxilla*; **c** – *proc. palatinus maxillae*; **d** – *septum cartilagineum*; **e** – *vomer*; **f** – *organon vomeronasale*; **g** – *concha nasalis dorsalis*; **h** – *concha nasalis ventralis*; **i** – *canalis infraorbitalis*; **j** – *tunica mucosa nasi*; **l** – *mucosa buccalis*; **m** – *ductus nasolacrimalis*; **n** – *dentes*; **o, p** – *sinus maxillaris*; **r** – *meatus nasi ventralis*; **s** – *meatus nasi medius*; **t** – *meatus nasi dorsalis*; **u** – *meatus nasi communis*

Organul vomero-nazal (*Organum vomeronasale*) este un organ pereche, format din câte două canale săpate în treimea orală a planşeului cavității nazale:

- canalul vomero-nazal (*Ductus vomeronasalis*) sau **canalul lui Stenson**-mai scurt, are o direcție aproape verticală, având o deschidere în cavitatea nazală, în apropierea septului nazal şi cealaltă deschidere în cavitatea bucală la nivelul papilei incisive (cu excepția calului, la care cele două orificii care flanchează papila incisivă sunt înfundate);

- canalul lui Jacobson-situat sub mucoasa nazală, este paralel cu planşeul; extremitatea aborală a acestuia se termină în fund de sac, iar cea orală se deschide în canalul lui Stenson;

În ansamblu, organul vomero-nazal are aspectul literei „T”.

Mucoasa care căptuşeşte cavitățile nazale este de tip respirator pe primele 2/3 ale cavităților nazale, unde are o culoare roz, pentru ca în 1/3 aborală, în

fundurile meaturilor dorsal şi mijlociu, precum şi pe volutele etmoidale să se continue cu mucoasa olfactivă, cenuşie datorită abundenţei dendritelor nervilor olfactivi. Mucoasa olfactivă căptuşeşte şi organul vomero-nazal.

Irigaţia este realizată de ramuri din artera oftalmică, artera nazală şi artera palatină. Venele sunt satelite arterelor şi formează un bogat plex venos submucos.

Inervaţia cavităţilor nazale este asigurată de ramuri olfactorii din nervii olfactivi (perechea I de nervi cranieni), cu rol senzorial pentru mucoasa olfactorie, de o ramură specială denumită nerv terminal pentru organul vomero-nazal şi de ramuri senzitive provenite din nervul nazal (V-2) şi nervul nazo-ciliar (V-1), pentru mucoasa respiratorie.

2.1.1.2.1. CAVITĂŢILE NAZALE LA MAMIFERELE DOMESTICE

La **cabaline**, cavităţile nazale sunt lungi, turtite în plan transversal şi mai înguste în jumătatea aborală decât în cea orală. Corneţii nazali (dorsal şi ventral) sunt egal dezvoltaţi. (Fig. 86)

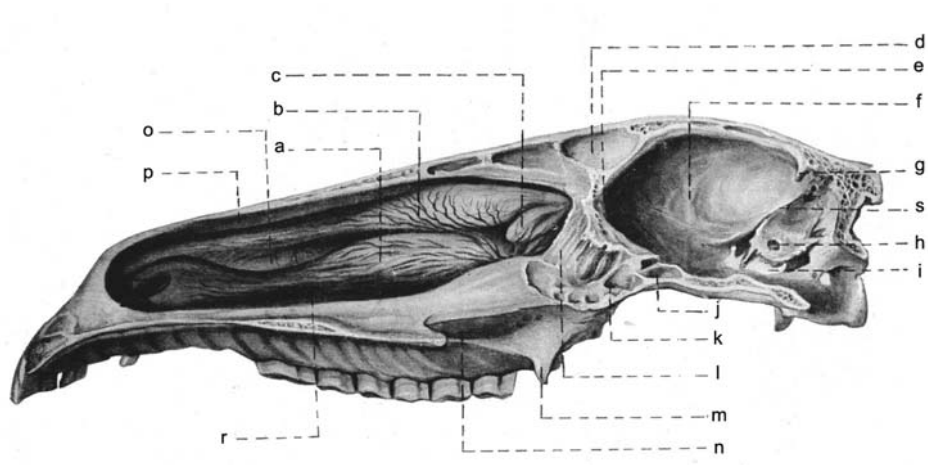


Fig. 86 – Craniul de cal – secţiune sagitală

a – *concha nasalis ventralis*; **b** – *concha nasalis dorsalis*; **c** – *conchae ethmoidales*; **d** – *sinus frontalis*; **e** – *crista galli*; **f** – *fossa cranii media*; **g** – *protuberantia occipitalis interna*; **h** – *meatus acusticus internus*; **i** – *foramen lacerum*; **j** – *sinus sphenoideus*; **k** – *sinus palatinus*; **l** – *os ethmoides*; **m** – *hamulus ossis pterygoidei*; **n** – *chonae*, **o** – *meatus nasi medius*; **p** – *meatus nasi dorsalis*; **r** – *meatus nasi ventralis*; **s** – *crista cerebro-cerebellosa*

Cornetul nazal dorsal „începe”oral printr-un **pliu drept**, după care se rulează pe el însuşi în sens ventro-lateral; aboral, concură la formarea sinusului frontal (sinusul concho-frontal).

Cornetul nazal ventral formează oral două pliuri: **un pliu alar**-care ajunge până la aripa medială a nării şi un **pliu bazal** care se pierde spre comisura

ventrală a nării. Pe toată lungimea lui, cornetul nazal ventral se rulează în sens dorso-lateral şi concură la formarea sinusului maxilar, comunicând larg cu acesta pe deasupra canalului alveolo-maxilar. Zona labirintului olfactiv este formată din volutele etmoidale care încadrează mai multe spaţii ce comunică cu fundul cavităţilor nazale.

La **bovine**, cavităţile nazale sunt mai mici decât la cal. În treimea aborală, comunică între ele printr-un spaţiu subvomerian.(Vomerul nu se sprijină în treimea aborală pe osul palatin. Între cele două oase rămâne un spaţiu prin care cavităţile nazale comunică.)

Cornetul nazal dorsal este foarte redus, are numai porţiune sinusală şi este complet închis.

Cornetul nazal ventral este, în schimb, foarte dezvoltat. Lama osoasă care porneşte de pe creasta maxilo-turbinală a osului maxilar se împarte în două foiţe papiracee rulate în sens invers, în sens dorsal (*Pars dorsalis*) şi în sens ventral (*Pars ventralis*), rezultând aspectul unui cornet dublu. Cornetul nazal ventral nu participă la formarea sinusului maxilar. (Fig. 87)

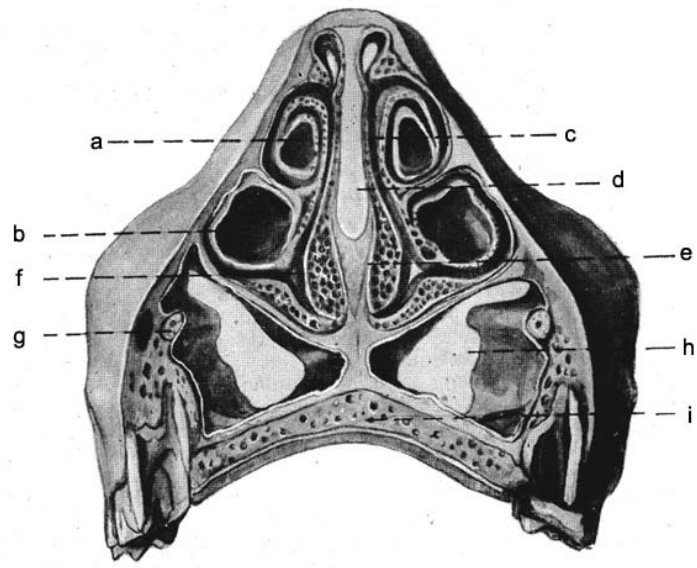


Fig. 87 – Cavităţile nazale la bovine

a – *concha nasalis ventralis* (*pars dorsalis*); **b** – *concha nasalis ventralis* (*pars ventralis*); **c** – *meatus nasi communis*; **d** – *septum nasi*; **e** – *vomer*; **f** – *tunica mucosa nasi*; **g** – *canalis infraorbitalis*; **h** – *sinus palatinus*; **i** – *plexus cavernosi palati*

Cornetul nazal mijlociu (*Concha nasalis media*) sau **etmoidal** este reprezentat de marea volută etmoidală, cea mai dezvoltată dintre volutele etmoidale. Se topografiază în treimea aborală a cavităților nazale, la baza celorlalți doi corneți, împărțind în două meatul nazal mijlociu.

La **ovine**, corneții nazali sunt asemănători celor de la bovine. (Fig. 88)

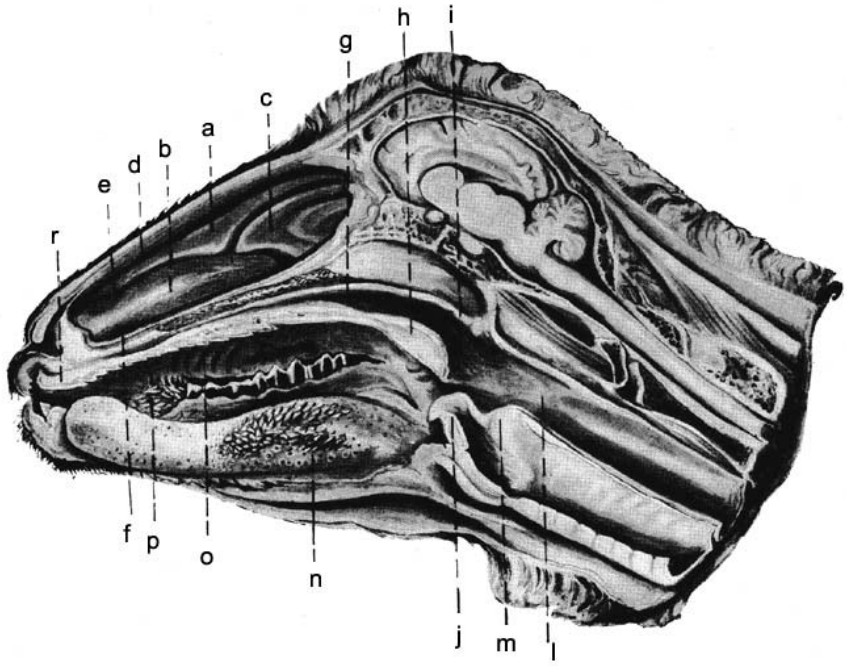


Fig. 88 – Capul de oaie – secțiune sagitală
a – *concha nasalis dorsalis*; **b** – *concha nasalis ventralis*; **c** – *concha nasalis media*; **d** – *meatus nasi medius*; **f** – *meatus nasi ventralis*; **g** – *chonae*; **h** – *velum palatinum*; **i** – *cavum pharyngis*; **j** – *epiglottis*; **l** – *esophagus*; **m** – *cartilago arytaenoidea*; **n** – *lingua*; **o** – *palatum durum*; **p** – *papillae buccales*

La **suine**, cavitățile nazale sunt proporțional mai lungi şi mai înguste decât la alte specii, variind, de asemenea, de la rasă la rasă. (Fig. 89)

Septumul nazal este mai gros decât la rumegătoare. Cornetul nazal dorsal este redus. În porțiunea lui mijlocie prezintă un sinus care se continuă între compactele osului nazal. Restul cornetului nazal apare lamelar, fiind susținut numai de lamela bazală. Scheletul cornetului nazal ventral este alcătuit dintr-o lamelă bazală de la care pleacă două lamele spirale, dorsală şi ventrală, care formează recesuri.

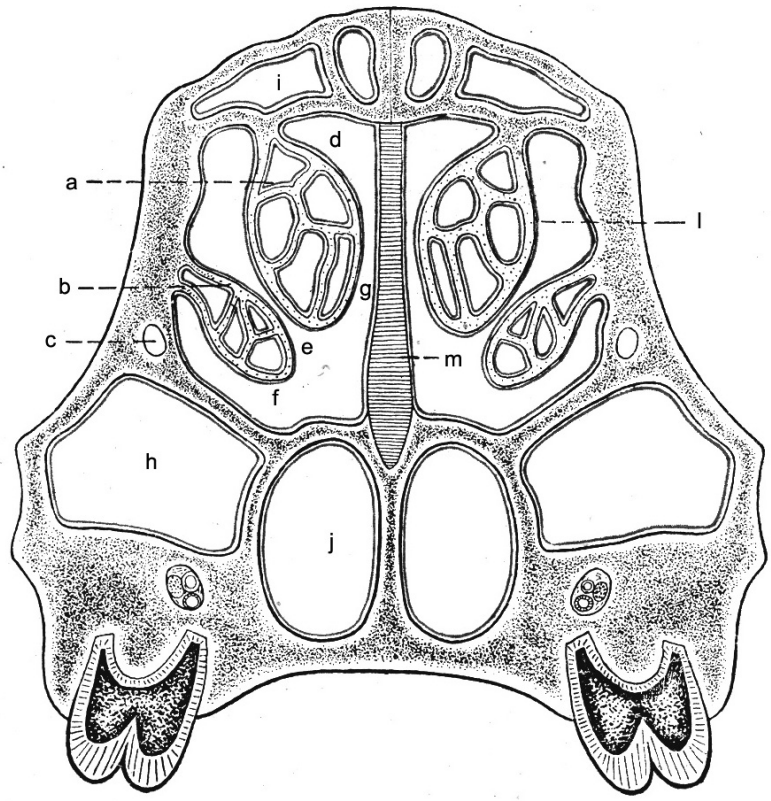


Fig. 89 – Schema cavităților nazale la porc – secțiune transversală
a – *concha nasalis dorsalis*; **b** – *concha nasalis dorsalis*; **c** – *ductus nasolacrimalis*; **d** – *meatus nasi dorsalis*; **e** – *meatus nasi medius*; **f** – *meatus nasi ventralis*; **g** – *meatus nasi communis*; **h** – *sinus maxillaris*; **i** – *sinus frontalis*; **j** – *sinus palatinus*; **l** – *tunica mucosa nasi*; **m** – *septum nasi*

La **carnivore**, cavitățile nazale sunt scurte la **pisică** şi au o lungime variabilă cu rasa, la **câine**. Comunicarea nazo-faringiană este mai largă şi plasată mai oral, luând un aspect de canal nazo-faringian. Meatul nazal ventral apare împărțit în două etaje: unul dorsal sau olfactoriu-ocupat în întregime de volutele etmoidale care sunt foarte dezvoltate şi un etaj respirator, delimitat de vomer şi palatin. (Fig. 90)

Cornetul nazal dorsal este redus, este lamelar, fiind susținut doar de lamela bazală. **Cornetul nazal ventral** este mult mai dezvoltat. Ocupă jumătatea rostrală a cavității nazale. De la pliul alar, pornesc, în sens aboral, numeroase pliuri a căror bază anatomică este constituită din lame spirale secundare. Fiecare cavitate a acestor pliuri comunică cu cavitatea nazală, dar nu şi cu sinusurile.

Cornetul nazal mijlociu este mai extins în sens oral **la pisică.**

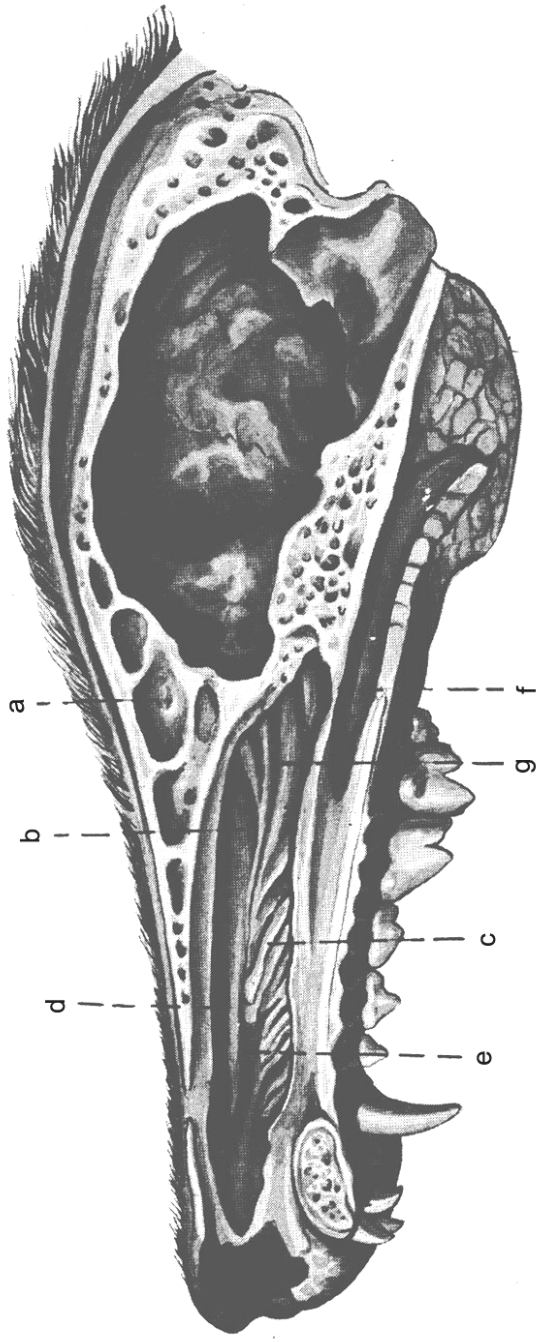


Fig. 90 – Cavitatea nazală la câine – secțiune sagitală
a – *sinus frontalis*; **b** – *concha nasalis dorsalis*; **c** – *concha nasalis dorsalis*; **d** – *meatus nasi dorsalis*; **f** – *choanae*; **g** – *conchae ethmoidales*

La **iepure**, cornetul nazal dorsal este redus, în schimb cornetul nazal ventral este este foarte dezvoltat, fiind ramificat şi brăzdat de şanţuri orizontale. (Fig. 91)

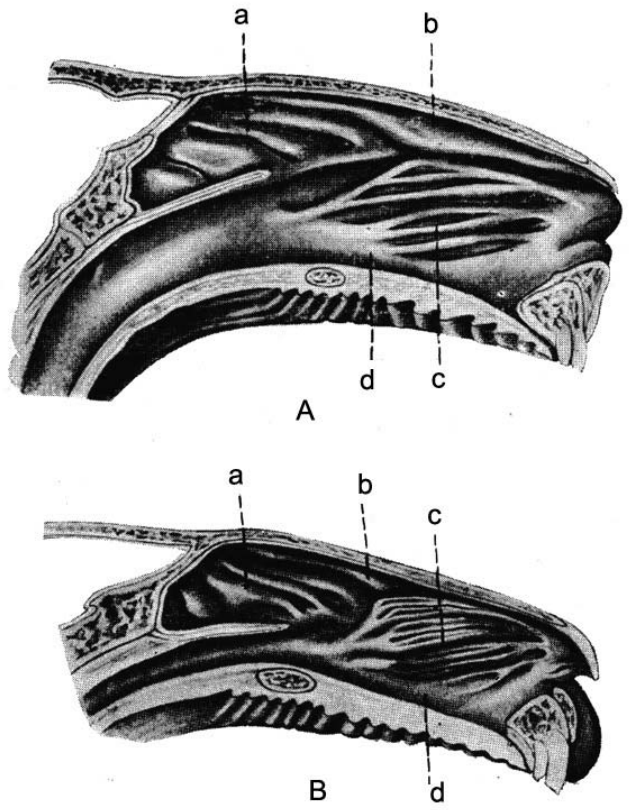


Fig. 91 – Cavitatea nazală la iepure – secţiune sagitală
A – iepure sălbatic; **B** – iepure domestic
a – *conchae ethmoidales et concha nasalis media*; **b** – *concha nasalis dorsalis*;
c – *concha nasalis ventralis*; **d** – *meatus nasi ventralis*

Cornetul nazal mijlociu este proporţional mai dezvoltat decât cel de la rumegătoare. Volutele etmoidale sunt mai dezvoltate, dar mai puţin numeroase decât la celelalte specii domestice. Meatul nazal ventral este foarte larg şi se deschide în faringe fără nici o limită de demarcaţie.

La iepurele sălbatic, cavităţile nazale sunt proporţional mai mari.

2.1.1.3. SINUSURILE PARANAZALE (*SINUS PARANASALES*)

Sinusurile paranazale sunt cavităţi pneumatice neregulate ce se formează la joncţiunea dintre neurocraniu şi splanchnocraniu, în oasele din jurul cavităţilor nazale şi a etmoidului (frontal, maxilar, lacrimal, zigomatic, sfenoid, palatin), prin resorbţia diploei şi îndepărtarea compactelor externă şi internă între ele.

Sinusurile au o mică dezvoltare la făt. Resorbţia diploei dintre compactele oaselor se realizează progresiv, spre vârsta adultă. (Fig. 92)

La spaţializarea sinusurilor maxilare contribuie şi erupţia molarilor superiori, care lasă astfel un loc liber, precum şi acţiunea mecanică care se exercită în timpul masticaţiei. Nu este de neglijat un posibil rol al sinusurilor paranazale în protejarea encefalului prin amortizarea mişcărilor masticatorii.

Sinusurile paranazale comunică, direct sau indirect (prin sinus intermediar), cu cavităţile nazale, fiind căptuşite de mucoasă sinusală, continuare a mucoasei nazale. În consecinţă, le este atribuit şi un rol în încălzirea aerului inspirat, precum şi în circulaţia aerului în raport cu volutele etmoidale. Sinusurile paranazale realizează o centură pneumatică termoizolantă care asigură o temperatură constantă în cavităţile nazale şi în cavitatea craniană.

Pneumatizarea oaselor determină, totodată, o scădere a greutăţii specifice a acestora. De asemenea, aceste sinusuri măresc rezistenţa craniului. La vacă, sinusurile frontale se prelungesc în procesele cornuale.

În seria animalelor domestice, cele mai constante sinusuri sunt sinusurile frontale şi maxilare. Aceste sinusuri au o proiecţie exterioară şi pot fi abordate în clinică, prin trepanarea compactei externe. Sinusurile frontal, sfeno-palatin şi etmoidal (la speciile la care există) se deschid în sinusul maxilar. Acesta, la rândul lui, comunică cu cavitatea nazală ipsilaterală prin meatul mijlociu.

Sinusurile au o topografie simetrică. Se pot înregistra însă asimetrii de volum.

Sinusul frontal (*Sinus frontalis*) este constant, situat simetric între compactele oaselor frontale şi se prelungeşte în cornetul nazal dorsal. Cele două sinusuri frontale sunt separate între ele în plan sagital. Cu excepţia ecvinelor şi felinelor, la celelalte specii domestice, sinusul frontal apare compartimentat în sinusuri frontale rostrale, mediale, laterale (vezi particularităţile de specie). Limita de proiecţie exterioară a sinusurilor frontale variază cu specia. În cadrul unor specii variază şi în funcţie de rasă prin conformaţia particulară a craniului.

Sinusul maxilar (*Sinus maxillaris*) este constant, situat simetric, fiind delimitat de oasele maxilar, zigomatic, lacrimal şi etmoid. La animalele mici este foarte redus. La cal, este împărţit în două cavităţi: sinusul maxilar oral şi sinusul maxilar aboral, separate complet printr-un perete neperforat. La măgar, peretele despărţitor este perforat.

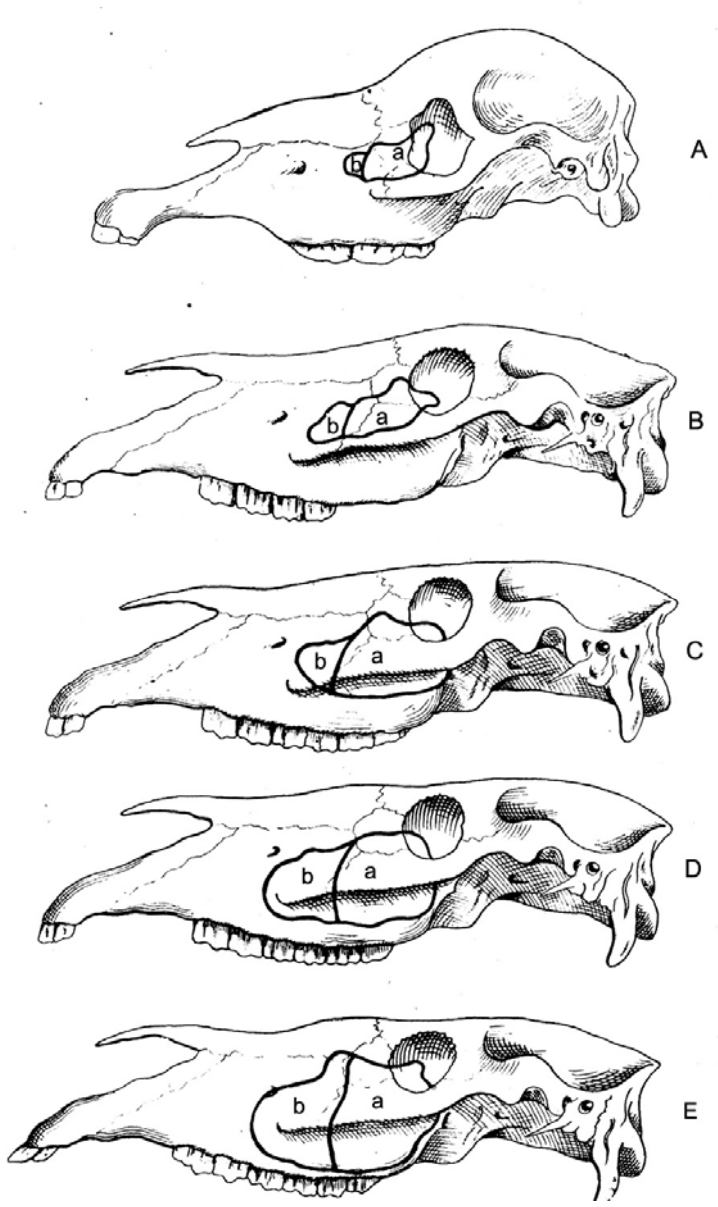


Fig. 92 – Schema dezvoltării sinusurilor maxilare la cal

A – sinusurile maxilare la un mânz de 3 zile; **B** – sinusurile maxilare la un mânzz de 1 an;
C – sinusurile maxilare la un cal de 3 ani; **D** – sinusurile maxilare la un cal de 6 ani;
E – sinusurile maxilare la un cal de 20 de ani;
a – *sinus maxillaris aboralis*; **b** – *sinus maxillaris oralis*

Sinusul etmoidal (*Sinus ethmoidalis*) este cuprins în cavitatea marii volute etmoidale. Este mai dezvoltat la rumegătoare şi mai redus la cal. La porc şi carnivore, se confundă cu labirintul olfactiv. Sinusul etmoidal comunică cu sinusul maxilar prin intermediul unei fisuri.

Sinusul sfenoidal (*Sinus sphenoideus*) pneumatizează corpul presfenoidului. Conformaţia sa interioară variază în funcţie de specie, de individ şi de vârstă. Comunică cu sinusul maxilar. La cabaline, se continuă în porţiunea verticală a osului palatin, formând sinusul sfeno-palatin.

Sinusul palatin (*Sinus palatinus*) este prezent la rumegătoare şi cal. Pneumatizează porţiunea verticală a osului palatin. La rumegătoarele mari, se continuă şi în porţiunea orizontală a acestuia.

2.1.1.3.1. SINUSURILE LA MAMIFERELE DOMESTICE

La **cabaline**, există cinci perechi de sinusuri: frontal, maxilar oral, maxilar aboral, etmoidal şi sfenopalatin.

Sinusul frontal (*Sinus frontalis*) este împărţit, din raţiuni topografice şi clinice, în două porţiuni care de fapt comunică larg între ele: o **porţiune frontală** (sinusul frontal propriu-zis), situată între compactele frontalului şi o **porţiune nazală** situată în cornetul nazal dorsal, denumită şi **sinus concho-frontal** (*Sinus conchofrontalis*). Acesta din urmă este separat de restul cornetului nazal dorsal printr-o lamă osoasă subţire.

Sinusul frontal comunică cu sinusul maxilar aboral omolateral printr-o largă deschidere eliptică, situată lateral de masa etmoidală. (Fig. 93, 94, 95)

Sinusul maxilar aboral (*Sinus maxillaris caudalis*) este situat la baza osului maxilar, deasupra crestei maxilare şi înaintea orbitei.

Este separat de sinusul maxilar oral prin **peretele intersinusal al lui Goubaux** (*Septum sinuum maxillarium*). La măgar şi la catâr, acest perete este perforat. La rândul său, sinusul maxilar aboral este subîmpărţit de canalul infraorbital în două compartimente: unul medio-dorsal şi unul latero-ventral. (Fig. 93, 94, 96)

Pe peretele medial al compartimentului medio-dorsal există fisura maxilo-etmoidală prin care sinusul maxilar comunică cu sinusul etmoidal. Pe acelaşi perete, sub masa etmoidală se află gaura de comunicare cu sinusul sfeno-palatin, având un diametru de 1-1,5 cm. Dorso-oral, la nivelul peretelui dintre sinusul maxilar aboral şi sinusul frontal se află gaura de comunicare fronto-maxilară dintre cele două sinusuri, deschiderea fronto-maxilară (*Apertura frontomaxillaris*). Antero-ventral de această gaură există o fisură de comunicare a sinusului maxilar aboral cu meatul nazal mijlociu, deschiderea nazo-maxilară (*Apertura nasomaxillaris*).

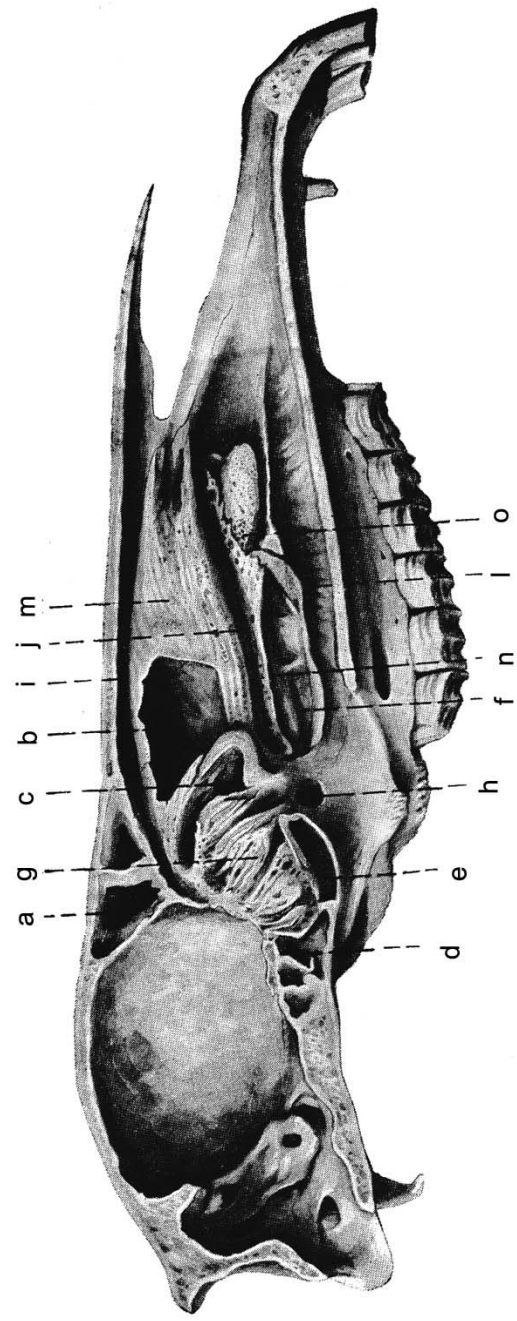


Fig. 93 – Scheletul capului de cal – secțiune sagitală

a – *sinus frontalis* (*pars frontalis*); **b** – *sinus frontalis* (*pars conchalis s. sinus conchofrontalis*); **c** – *cellulae ethmoidales*; **d** – *sinus sphenoideus*; **e** – *sinus palatinus*; **f** – *sinus maxillaris*; **g** – *lamina perpendicularis*; **h** – *foramen sphenopalatinum*; **i** – *meatus nasi*; **j** – *meatus nasi medius*; **l** – *meatus nasi ventralis*; **m** – *concha nasalis dorsalis*; **n** – *canalis infraorbitalis*; **o** – *concha ventralis*

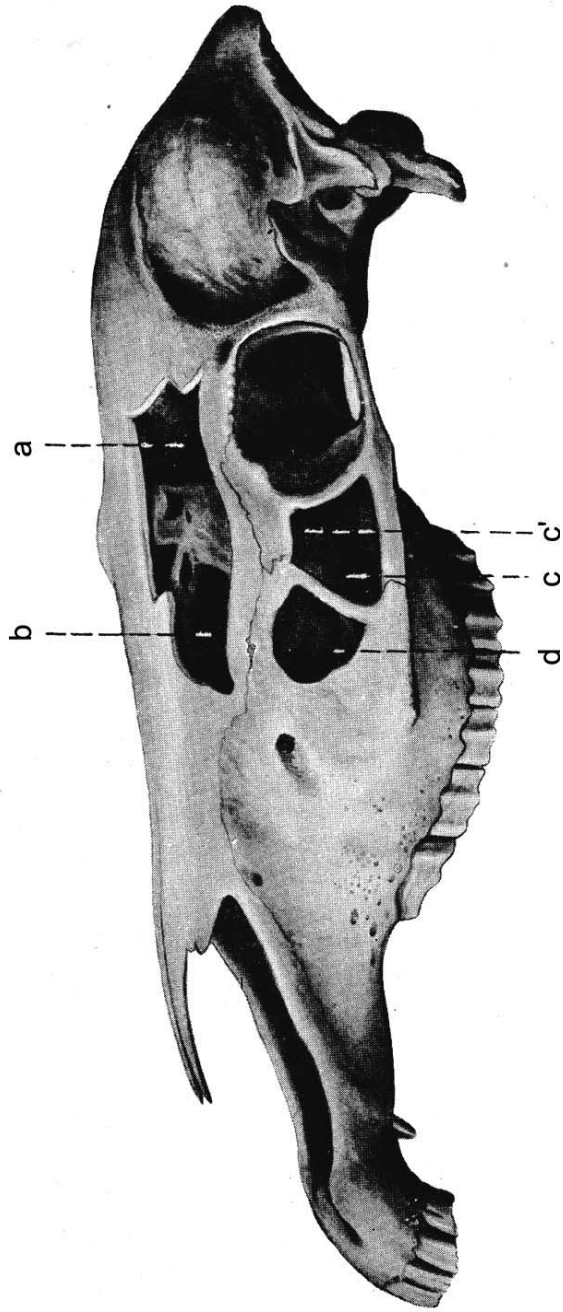


Fig. 94 – Sinusul frontal și sinusurile maxilare la cal – vedere laterală
a – *pars frontalis sinus conchofrontalis*; **b** – *pars conchalis sinus conchofrontalis*; **c** – *sinus maxillaris aboralis* (*pars infracanalicularis*); **c'** – *sinus maxilaris aboralis* (*pars supracanalicularis*); **d** – *sinus maxillaris rostralis*

Sinusul maxilar oral (*Sinus maxillaris rostralis*) este specific cabalinelor, fiind săpat în osul maxilar, anterior sinusului maxilar aboral.

Asemenea acestuia, este subîmpărțit de canalul infraorbital într-un compartiment oro-medial, reprezentat de porțiunea sinusală a cornetului nazal ventral şi un compartiment latero-ventral plasat între compactele osului maxilar. Sinusul maxilar oral comunică numai cu meatul nazal mijlociu, printr-o fantă redusă situată la nivelul porțiunii sinusale a cornetului nazal ventral, deschiderea nazo-maxilară (*Apertura nasomaxillaris*).

Sinusul etmoidal (*Sinus ethmoidalis*) este situat în marea volută etmoidală. Este redus şi comunică cu sinusul maxilar printr-o fantă verticală.

Sinusul sfeno-palatin (*Sinus sphenopalatinus*) este săpat în corpul presfenoidului şi în porțiunea verticală a osului palatin. Fiecare sinus sfeno-palatin comunică cu sinusul maxilar aboral ipsilateral. Uneori, cele două sinusuri sfeno-palatine comunică între ele, permițând astfel comunicarea dintr-o parte a capului cu cele din partea cealaltă.

Fig. 95 - Proiecția sinusului frontal şi locul lui de trepanație

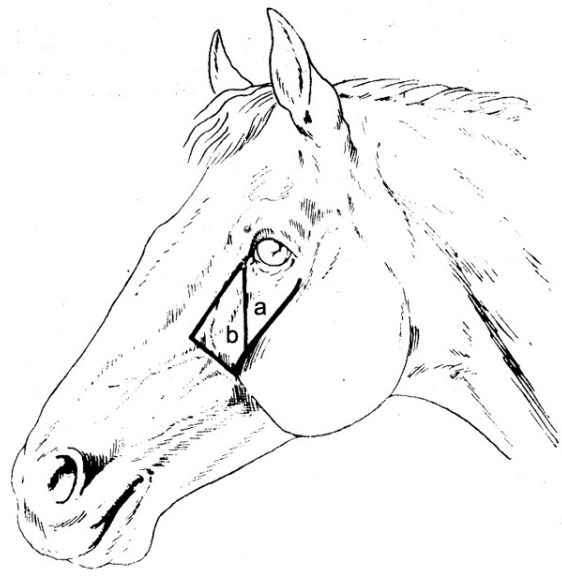


Fig. 96 - Proiecția sinusurilor maxilare la cal
a – *sinus maxillaris aboralis*,
b – *sinus maxillaris rostralis*

La **bovine**

Sinusul frontal (*Sinus frontalis*) pneumatizează osul frontal şi procesul cornual, o parte din parietal, temporal şi occipital. Cele două sinusuri frontale sunt separate între ele printr-un sept sagital. Fiecare sinus frontal este compartimentat prin septumuri (*Septa sinuum frontalium*), subdivizându-se în câte patru sinusuri: sinusul frontal rostral medial (*Sinus frontalis rostralis medialis*), sinusul frontal rostral intermediar (*Sinus frontalis rostralis intermedius*), sinusul frontal rostral lateral (*Sinus frontalis rostralis lateralis*) şi sinusul frontal caudal (*Sinus frontalis caudalis*). La rasele cu coarne, compartimentul caudo-lateral al sinusului frontal caudal se prelungeşte în procesul cornual. (Fig. 97, 98)

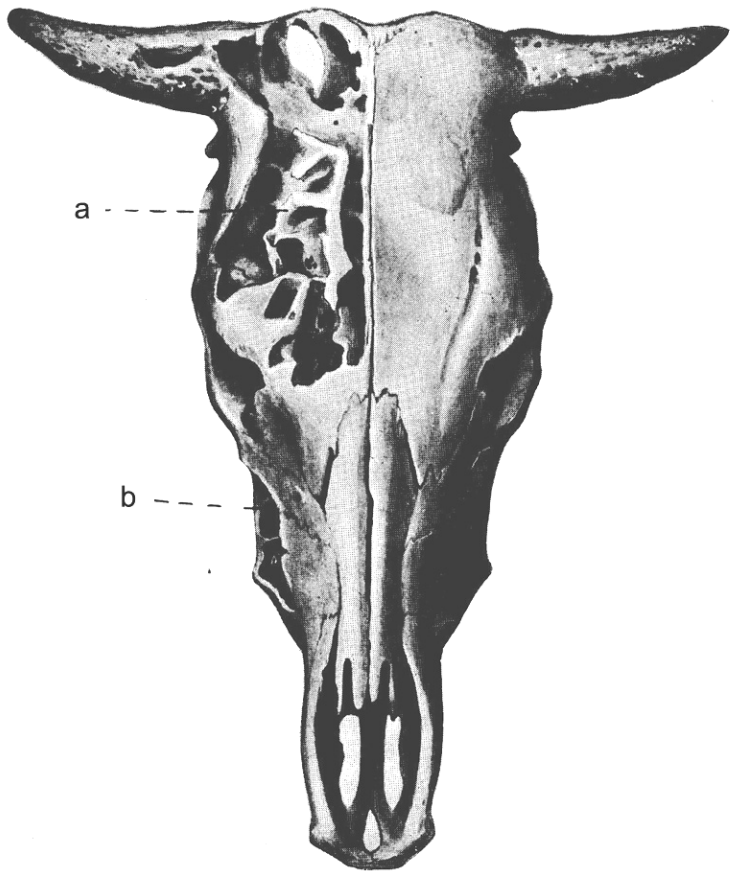


Fig. 97 – Craniul de vacă – faţa dorsală
a – *sinus frontalis*; **b** – *sinus maxillaris*

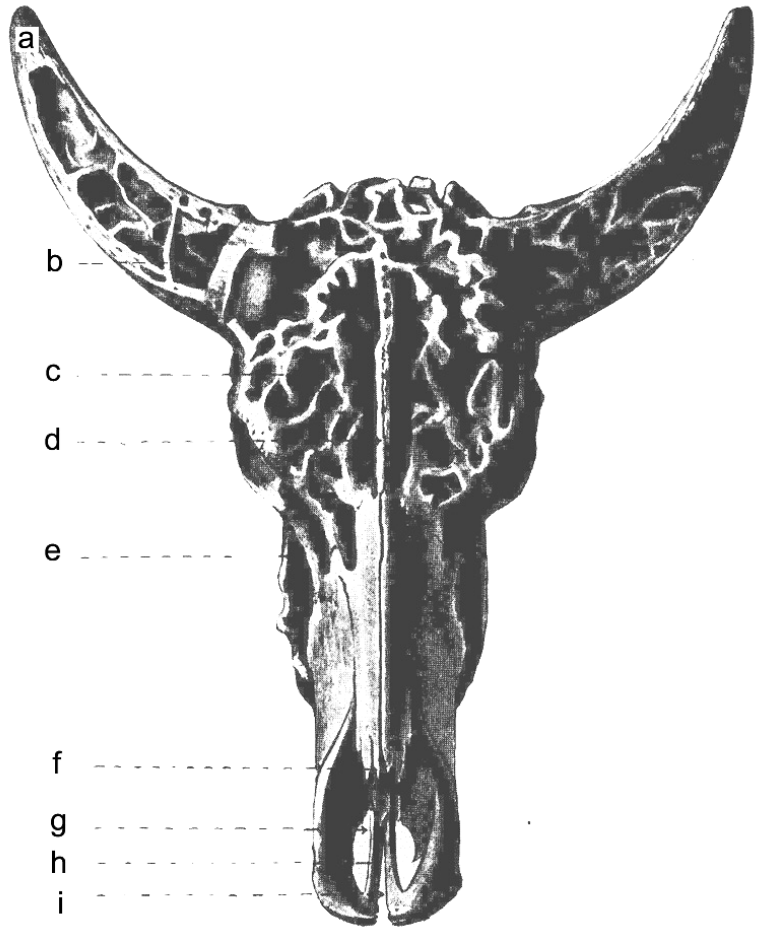


Fig. 98 – Craniul de bivol – fața dorsală
a – cornul; **b** – compartimentul cornual al sinusului frontal; **c** – *sinus frontalis*; **d** – *septum sagittale*; **e** – *sinus maxillaris*; **f** – *proc. nasalis*; **g** – *fissura palatina*; **h** – *proc. palatinus ossis incisivi*; **i** – *fissura incisiva*

Sinusul maxilar (*Sinus maxillaris*) pneumatizează oasele maxilar, zigomatic şi lacrimal. Comunică cu sinusul palatin pe deasupra canalului infraorbitar şi cu partea caudală a meatului nazal mijlociu prin deschiderea maxilo-palatină (*Apertura maxillopalatina*). (Fig. 99, 100)

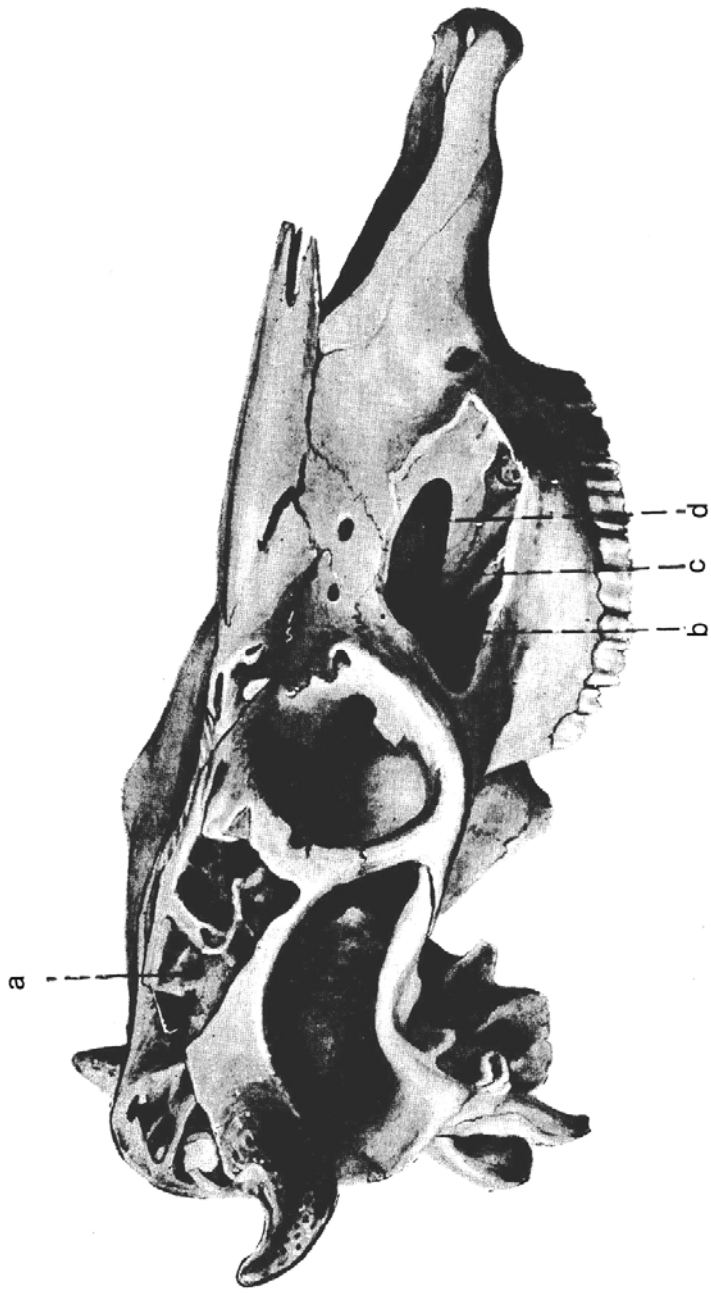


Fig. 99 – Craniul de vacă

a – *sinus frontalis*; **b** – *sinus maxillaris* (*pars infracanalicularis*); **c** – *sinus maxillaris* (*pars supracanalicularis*); **d** – *canalis infraorbitalis*

Fig. 100 – Limitele de proiecție exterioară a sinusului maxilar la vacă
a – *sinus maxillaris*

Sinusul palatin (*Sinus palatinus*) este spațios, pneumatizând lama orizontală a osului palatin şi procesul palatin al osului maxilar. Comunică cu meatul nazal mijlociu. Planşeul sinusului palatin formează recesuri.

Sinusul sfenoidal (*Sinus sphenoideus*) este prezent în proporție de 50 %. Este subîmpărțit într-un **compartiment rostral** care este canalicular şi comunică cu labirintul etmoidalşi un **compartiment aboral** care pneumatizează corpul şi porțiunea orbitală a presfenoidului.

Celulele etmoidale (*Cellulae ethmoidales*), maximum 10, sunt delimitate medial de etmoid, iar lateral de frontal, palatin şi porțiunea orbitală a presfenoidului. Comunică cu meaturile etmoidale.

La **rumegătoarele mici** sinusurile paranazale se deosebesc de cele de la rumegătoarele mari prin următoarele caractere morfologice:

Sinusul frontal (*Sinus frontalis*) este compartimentat într-un sinus frontal medial (*Sinus frontalis medialis*) şi un sinus frontal lateral (*Sinus frontalis lateralis*). Sinusurile frontale mediale sunt asimetrice. La **ovine**, nu ajung până în planul sagital, spre deosebire de **caprine** la care pneumatizarea se extinde până la

acest plan. Sinusurile frontale laterale sunt mai spaţioase şi ajung până la marginea aborală a procesului orbital al frontalului. La rasele cu coarne, sinusurile frontale laterale se prelungesc în procesele cornuale.

Sinusul lacrimal (*Sinus lacrimalis*) poate fi independent, comunicând cu cavitatea nazală printr-o deschidere la nivelul unui meat etmoidal (*Apertura sinus lacrimalis*) sau poate fi reprezentat printr-un diverticul al sinusului frontal lateral.

Sinusul sfenoidal (*Sinus sphenoideus*) este absent la rumegătoarele mici.

La **suine** sinusurile sunt foarte variate ca număr şi ca întindere, în funcţie de rasă şi individ, mai ales în cazul sinusurilor frontal şi maxilar.

Sinusul frontal (*Sinus frontalis*) este foarte neregulat la animalele în vârstă, topografiindu-se între occipital şi cornetul nazal dorsal. Cele două sinusuri frontale, stâng şi drept, sunt separate printr-un sept sagital (*Septum sagittale*). (Fig. 101)

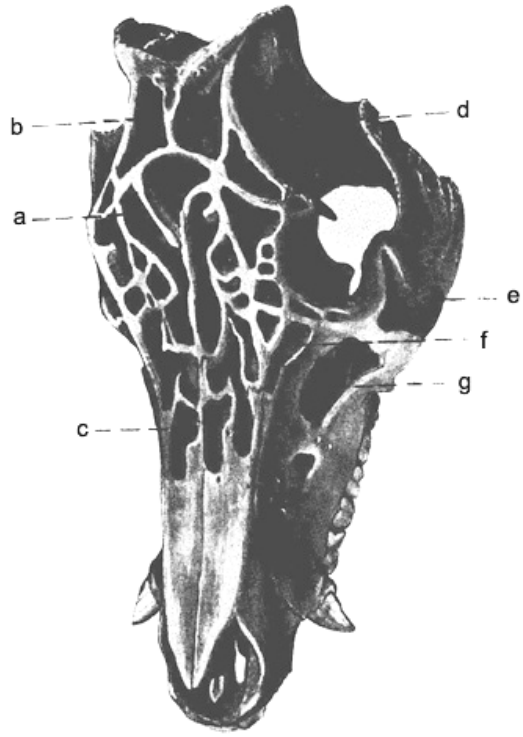


Fig. 101 - Craniul de porc – faţa dorsală
a – *sinus frontalis caudalis*;
b – *sinus frontalis caudalis – pars occipitalis*;
c – *sinus frontalis rostralis*;
d – *sinus frontalis caudalis – pars temporalis*;
e – *sinus maxillaris –pars zygomatica*;
f – *sinus lacrimalis*;
g – *sinus maxillaris*

De asemenea, fiecare sinus frontal este subîmpărţit prin câte un sept transversal într-un **sinus frontal caudal** (*Sinus frontalis caudalis*) şi un **sinus frontal rostral**, compartimentat, la rândul lui într-un **sinus frontal rostral medial** (*Sinus frontalis rostralis medialis*) şi un **sinus frontal rostral lateral**

(*Sinus frontalis rostralis lateralis*). Sinusul frontal caudal este cel mai spațios dintre toate sinusurile paranazale, pneumatizând plafonul şi pereții caudal şi laterali ai cavității craniene. Este separat de sinusul sfenoidal printr-un perete foarte subțire. Comunică cu meatul nazal mijlociu. Sinusurile frontale rostrale sunt variabile ca dezvoltare şi au comunicare cu meatul etmoidal dorsal. Sinusul frontal rostral medial pneumatizează partea rostrală a frontalului. Sinusul frontal rostral lateral pneumatizează peretele orbitei, atât rostral, cât şi medial.

Sinusul lacrimal (*Sinus lacrimalis*) este reprezentat, cel mai frecvent, de o cavitate independentă care comunică cu un meat etmoidal. Mai rar, sinusul lacrimal reprezintă un diverticul al sinusului frontal rostral lateral. (Fig. 101, 102)

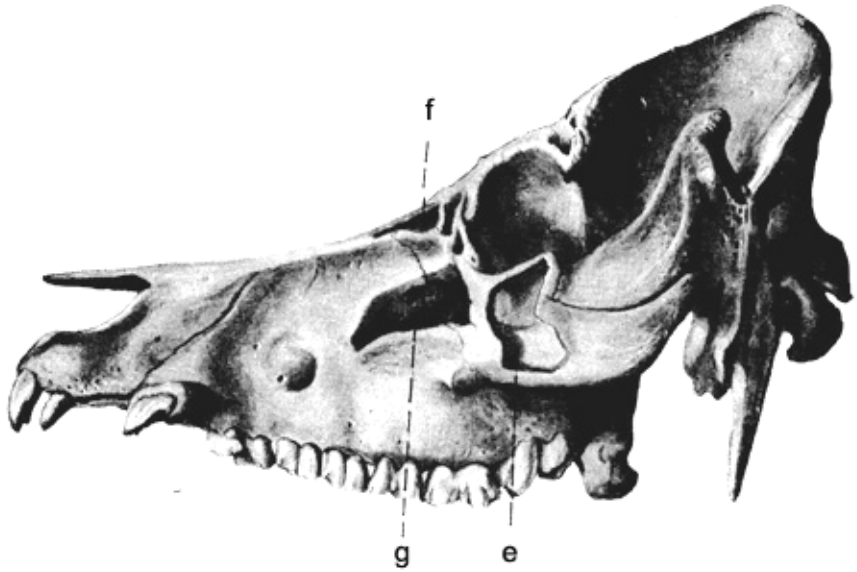


Fig. 102 – Craniul de porc – fața laterală
e – *sinus maxillaris –pars zygomatica*; **f** – *sinus lacrimalis*; **g** – *sinus maxillaris*

Sinusul maxilar (*Sinus maxillaris*) pneumatizează porțiunea caudală a osului maxilar, corpul osului zigomatic şi arcada zigomatică. Deschiderea nazo-maxilară (*Apertura nasomaxillaris*) se află în meatul nazal mijlociu, în planul celui de-al doilea molar, fiind acoperită de cornetul nazal dorsal.

Sinusul sfenoidal (*Sinus sphenoideus*) prezintă, la dezvoltarea maximă, o cavitate centrală şi trei recesuri.

Sinusul palatin (*Sinus palatinus*) este situat în zona palatină, având o dezvoltare mare (Fig. 89)

La **câine**

Sinusul frontal (*Sinus frontalis*) este tricompartimentat, existând un **sinus frontal lateral** (*Sinus frontalis lateralis*), cel mai spațios, un **sinus frontal medial** (*Sinus frontalis medialis*), redus şi un sinus frontal rostral. Fiecare dintre aceste sinusuri are comunicare proprie cu cavitatea nazală. În plan sagital, sinusurile frontale sunt complet separate printr-un sept median. (Fig. 103)

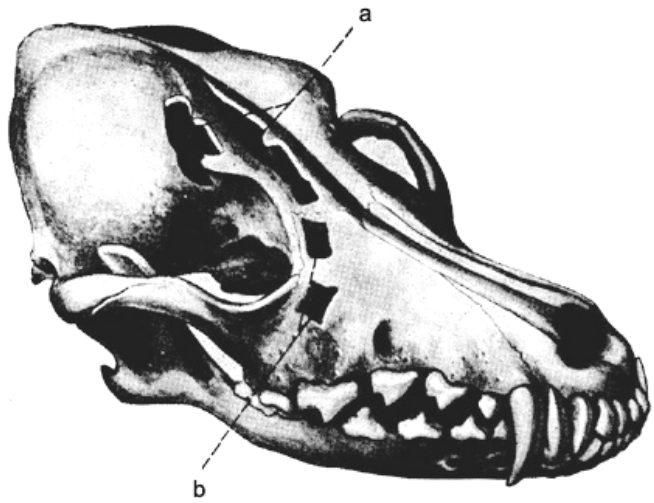


Fig. 103 – Craniul de câine
a – *sinus frontalis* (*lateralis et medialis*); **b** – *recessus maxillaris*

Sinusul maxilar este reprezentat de un recesus maxilar (*Recessus maxillaris*) delimitat lateral de oasele maxilar, lacrimal şi palatin, iar medial de lama orbitală a etmoidului. (Fig. 103)

La **pisică**

Sinusul frontal (*Sinus frontalis*) este redus şi necompartimentat.

Sinusul maxilar este reprezentat de un redus recesus maxilar (*Recessus maxillaris*).

Sinusul sfenoidal (*Sinus sphenoideus*) pneumatizează presfenoidul. Este separat de simetricul său printr-un sept median. În apertura sinusului sfenoidal se răsfrânge endoturbinalul IV.

La **iepure**

Sinusul frontal lipseşte. Lipsesc, de asemenea, sinusurile lacrimale şi palatine.

Sinusul maxilar este foarte îngust.

Sinusul sfenoidal este redus.

2.1.2. LARINGELE (*LARINX*)

Laringele este un conduct cartilaginos care face legătura dintre faringe şi trahee. Pe lângă rolul de conduct aerofor, îndeplineşte şi rol de organ fonator.

Laringele este suspendat la baza craniului prin intermediul aparatului hioidian cu care se articulează, precum şi prin intermediul membranei faringiene care se detaşează de pe presfenoid. La ecvine şi rumegătoare, laringele se topografiază în partea caudală a regiunii intermandibulare, iar la suine şi carnivore pe partea ventrală a extremității craniale a gâtului. Este alcătuit din 5 piese cartilaginoase, articulate între ele şi cu aparatul hioidian şi traheea, mobilizate prin acțiunea unor mușchi striați. Cartilajele laringelui încadrează la interior o cavitate laringiană, căptuşită de mucoasa laringiană. (Fig. 104)

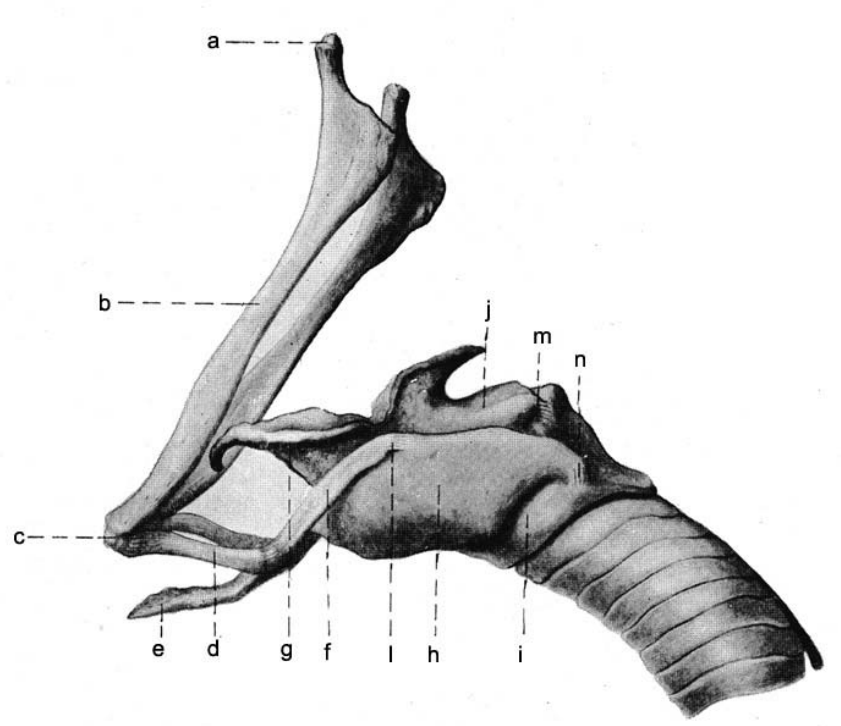


Fig. 104 – Cartilajele şi articulațiile laringelui la cal
a – *tympanohioideum*; **b** – *stylohioideum*; **c** – *epihyoideum*; **d** – *ceratohyoideum*; **e** – *processus lingualis*; **f** – *thyrohyoideum*; **g** – *epiglottis*; **h** – *cartilago cricoidea*; **j** – *cartilagines arytaenoideae*; **l** – *articulatio thyrohyoidea*; **m** – *articulatio cricoarytaenoidea*; **n** – *articulatio cricothyroidea*

2.1.2.1. CARTILAJELE LARINGELUI (*CARTILAGINES LARYNGIS*)

CARTILAJUL TIROID (*Cartilago thyroidea*, gr. *thyreos* = „scut"), are aspectul unui scut format din două lame laterale (*Laminae thyroidea, dextra et sinistra*) de formă paralelogramică, care contribuie la delimitarea planşeului şi a pereţilor laterali ai laringelui. Unghiurile dorsale ale lamelor formează câte un **corn rostral** (*Cornu rostrale*) şi un **corn caudal** (*Cornu caudale*). Coarnele rostrale ale tiroidului, prin *Facies articularis hyoidea,* se articulează cu tirohialele aparatului hioidian (*Articulatio thyrohyoidea*). Coarnele caudale, prin *Facies articularis cricoidea,* se articulează cu cartilajul cricoid (*Articulatio cricothyroidea*).

Pe faţa laterală a lamelor cartilajului tiroid se observă câte o linie de inserţie musculară, ca o diagonală, numită **linia oblică** (*Linea obliqua*).

Cele două lame ale cartilajului tiroid se unesc prin marginile lor ventrale, formând un relief caracteristic denumit **proeminenţa laringiană** (*Prominentia laryngea*), care în anatomia omului este cunoscută sub denumirea de „mărul lui Adam".

În seria animalelor domestice, proeminenţa laringiană este mai evidentă la rumegătoare, suine şi câine. Rostral şi caudal, cartilajul tiroid este încadrat de câte o incizură, **incizura tiroidiană rostrală** (*Incisura thyroidea rostralis*) şi **incizura tiroidiană caudală** (*Incisura thyroidea caudalis*). Pe faţa dorsală a unghiului format de cele două lame ale tiroidului se articulează (prin articulaţii fibroase) peţiolul epiglotei şi corzile vocale şi se inseră muşchii vocali. (Fig. 104, 105)

CARTILAJUL CRICOID (*Cartilago cricoidea,* gr. *krikos* = „inel") are aspectul unui inel cu pecete, fiind format dintr-o porţiune lamelară, **lama cartilajului cricoid** (*Lamina cartilaginis cricoideae*), dispusă dorsal, şi un arc, **arcul cartilajului cricoid** (*Arcus cartilaginis cricoidea*), care completează planşeul şi pereţii laterali ai laringelui, asigurând tranziţia spre primul inel traheal cu care se articulează. Pe marginea rostrală a lamei cartilajului cricoid se observă, bilateral, câte o suprafaţă articulară pentru cartilajele aritenoide (*Facies articularis arytenoidea*). La joncţiunea lamei cu arcul, se remarcă, simetric, câte o suprafaţă articulară (*Facies articularis thyroidea*), pentru coarnele caudale ale cartilajului tiroid. (Fig. 104, 105)

CARTILAJELE ARITENOIDE (*Cartilago arytenoidea,* gr. *arytaina* = "pâlnie, ulcior, ceainic"), în număr de două, completează plafonul laringelui, au aspect piramidal şi formează prin unirea proceselor corniculate (*Processus corniculatus*) ale vârfurilor (*Apex*) un „cioc de ceainic" orientat caudal (absent la pisică). În unghiul caudo-dorsal al bazei, pe faţa medială a acestuia se găseşte suprafaţa articulară (*Facies articularis*) pentru cartilajul cricoid. În unghiul ventral al bazei aritenoidului se găseşte **procesul vocal** (*Processus vocalis*) de pe care pleacă **ligamentul vocal**, spre faţa dorsală a corpului cartilajului tiroid.

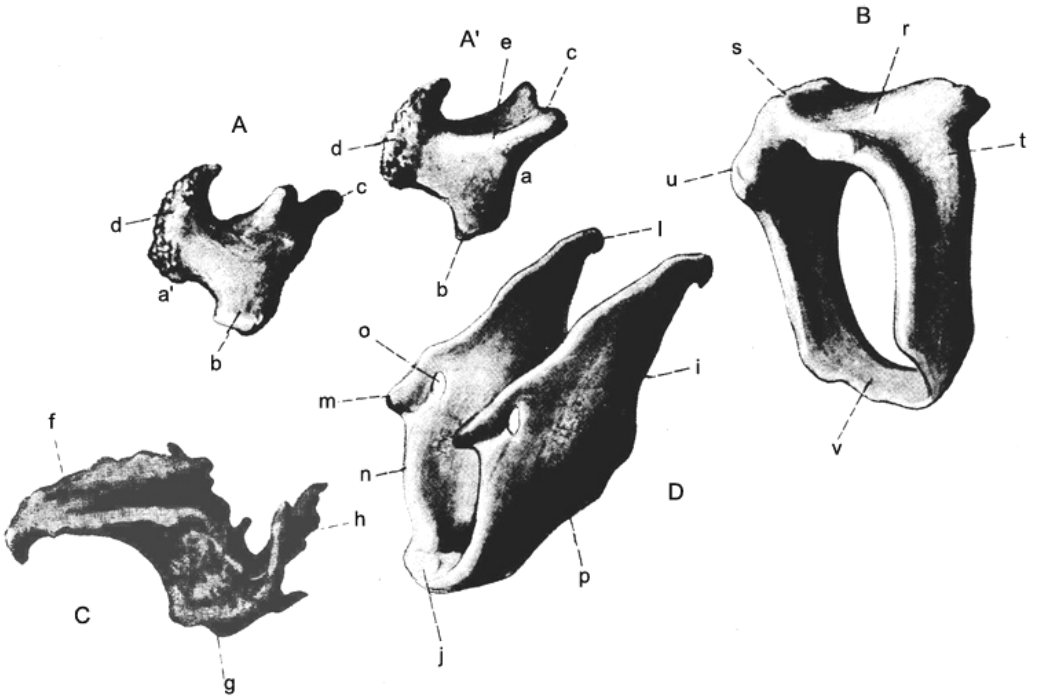


Fig. 105 – Cartilajele laringiene la cal

A, A' – *cartilagines arytaenoideae*; **B** – *cartilago cricoidea*; **C** – *epigottis*; **D** – *cartilago thyroidea*; **a** – *facies lateralis*; **a'** – *facies medialis*; **b** – *processus vocalis*; **c**–*processus medialis*; **d** – *processus corniculatus*; **e** – *processus muscularis*; **f** – *apex epiglottis*; **g** – *basis epiglottis*; **h** – *processus cuneiformis*; **i** –*laminae thyroideae* (*lamina sinistra*); **j** – *corpus thyroidei*; **l** – *cornu caudale*; **m** – *cornu rostrale*; **n** – *lamina dextra* (*margo cranialis*); **o** – *foramen thyroideum*; **p** – *margo ventralis*; **r** – *lamina cartilaginis cricoidea*; **s** – *crista mediana*; **t** – *facies articularis thyroidea*; **u** – *facies articularis arytenoideae*; **v** – *arcus cartilaginis cricoideae*

Pe fața laterală a cartilajului aritenoid se observă o creastă musculară (*Processus muscularis*). (Fig. 104, 105)

La **porc** şi la **câine** există între cartilajele aritenoide un cartilaj intercalar (*Cartilago interarytenoidea*), mai lung la porc.

EPIGLOTA (*Epiglottis*), are aspectul unei frunze care, în deglutiție, acoperă glota (-*epi*=pe, *glottis*=glota). (Fig. 104, 105)

Prezintă două fețe-linguală şi laringiană, două margini laterale-dreaptă şi stângă, o bază şi un vârf.

Fața linguală (*Facies lingualis*) este convexă şi este acoperită de o mucoasă de tip digestiv.

Fața laringiană (*Facies laryngea*) este concavă şi este acoperită de o mucoasă de tip respirator.

Marginile laterale (*Margines laterales*) se unesc într-un **vârf** (*Apex*) care este ascuțit-la **cal** şi **carnivore** sau rotunjit-la **rumegătoare** şi **porc.** La **iepure**, vârful epiglotei este bilobat.

Baza epiglotei (*Basis*) prezintă un peduncul, ca un pețiol (*Petiolus epiglottidis*), de pe care pleacă ligamentul tiro-epiglotic (*Lig. thyroepiglotticum*). La **cal**, pețiolul epiglotei emite două expansiuni laterale, două procese cuneiforme elastice, orientate dorsal (*Processus cuneiformis*). Cu excepția câinelui, pe fața ventrală a bazei epiglotei, există un corp adipos.

2.1.2.2. ARTICULAȚIILE LARINGELUI (*ARTICULATIO LARYNGIS*)

Între cartilajele laringelui, precum şi între aparatul laringian şi aparatul hioidian, respectiv trahee, există articulații sinoviale şi articulații fibroase (membranoase) acționate de muşchi intrinseci şi extrinseci.

Articulațiile sinoviale ale laringelui sunt între hioid şi tiroid, cricoid şi tiroid, precum şi între cricoid şi aritenoide. Între toate aceste elemente articulate există, pe lângă capsulele articulare, şi ligamente fibroase sau elastice. (Fig. 104)

1-Articulația tiro-hioidiană (*Articulatio thyrohyoidea*), pară, realizează legătura dintre tirohialele aparatului hioidian şi cartilajul tiroid.

Suprafețele articulare de tip diartrodial sunt reprezentate de extremitățile şlefuite ale tirohialelor, respectiv vârfurile rotunjite ale coarnelor rostrale ale tiroidului. (Fig.104, I) Ligamentele sunt reprezentate de o membrană fibro-elastică ce este căptuşită de sinovială, formând împreună o **capsulă articulară tiro-hioidiană** (*Capsula articularis thyrohyoidea*) şi de o membrană elastică, **membrana tiro-hioidiană** (*Membrana thyrohyoidea*), dispusă între restul tirohialului şi marginea anterioară a tiroidului. (Fig. 106, g)

2-Articulatia crico-tiroidiană (*Articulatio cricothyroidea*), pară, se realizează între *Facies articularis thyroidea*, suprafața de articulare cu tiroidul, existentă pe partea laterală a cricoidului şi *Facies articularis cricoidea*, suprafața de articulare cu cricoidul, plasată pe coarnele caudale ale tiroidului. Capsula articulară crico-tiroidiană (*Capsula articularis cricothyroidea*) este redusă. (Fig. 104, n)

Între marginea rostrală a cricoidului şi marginea caudală a tiroidului, se întinde ligamentul crico-tiroidian (*Lig. cricothyroideum*), impar. (Fig. 106, h)

3-Articulația crico-aritenoidiană (*Articulatio cricoarytaenoidea*), pară, se realizează între *Facies articularis arytaenoidea*, suprafața de articulare cu aritenoidul, de aspect condiloid, situată pe partea laterală a marginii rostrale a inelului cricoidian, şi *Facies articularis cricoidea*, suprafața de articulare cu cricoidul, uşor concavă, situată pe fața medială a bazei cartilajului aritenoid, în dreptul procesului muscular al acestuia. Capsula articulară crico-aritenoidiană (*Capsula articularis cricoarytaenoidea*) este consolidată de ligamentul crico-aritenoidian (*Lig. cricoarytaenoideum*). (Fig. 104, m)

Articulațiile membranoase sunt reprezentate de ligamentele menționate mai sus, în descrierea articulațiilor tiro-hioidiană, crico-tiroidiană şi crico-aritenoidiană, la care se adaugă următoarele membrane şi ligamente (Fig. 106, g, h, i, Fig. 108, a):

- **Membrana fibro-elastică a laringelui** (*Membrana fibroelastica laryngis*) realizează legătura dintre cartilajul tiroid, aritenoide şi epiglotă.

Este reprezentată de **ligamentul vestibular** (*Lig. vestibulare*) şi de **ligamentul vocal** (*Lig. vocale*).

Ligamentul vestibular variază în seria animalelor domestice astfel: **la ecvine**, leagă procesul cuneiform al epiglotei de fața laterală a cartilajului aritenoid; **la rumegătoare** este reprezentat de fibre flabeliforme, situate în submucoasă, care se întind între baza epiglotei şi corpul cartilajului tiroid, pe de o parte, şi fața laterală a cartilajului aritenoid, pe de altă parte; **la suine**, ligamentul vestibular face legătura între baza epiglotei şi fața laterală a cartilajului aritenoid; **la câine**, ligamentul vestibular nu are inserție epiglotică, fiind dispus între corpul cartilajului tiroid şi procesul corniculat al vârfului aritenoidului; **la pisică**, ligamentul vestibular lipseşte.

Ligamentul vocal sau **coarda vocală propriu-zisă** (Fig. 107, a) este de fapt ligamentul tiro-aritenoidian, care face legătura la distanță între fața dorsală a corpului cartilajului tiroid şi procesul vocal al bazei cartilajului aritenoid.

- Ligamentul aritenoidian transvers (*Lig. arytaenoideum transversum*) uneşte unghiurile dorso-mediale ale bazelor cartilajelor aritenoide. **La porc şi la câine**, în grosimea acestui ligament se dezvoltă cartilajul interaritenoidian (*Cartilago interarytaenoidea*). **La porc**, procesele corniculate ale aritenoidelor se sudează între ele.

- Ligamentul crico-traheal (*Lig. tracheale*), elastic şi inelar, realizează legătura dintre cartilajul cricoid şi primul inel traheal. (Fig. 106, i)

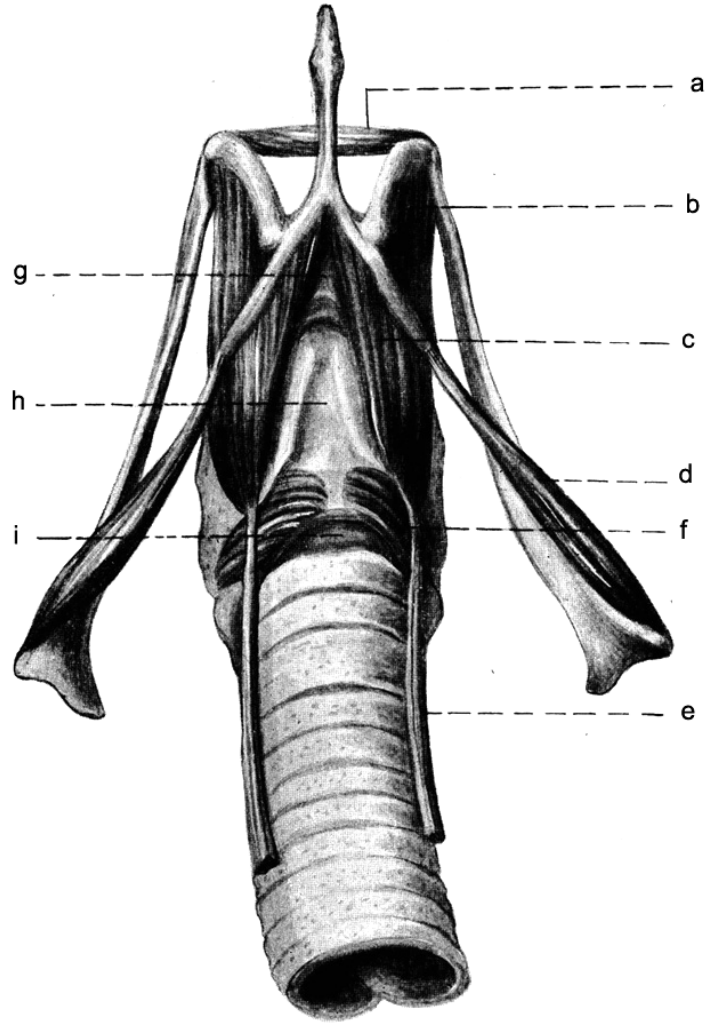


Fig. 106 – Laringele de cal – vedere ventrală
a – *m. hyoideus transversus*; **b** – *m. keratohyoideus*; **c** – *m. hyothyroideus*; **d** – *m. stylohyoideus*; **e** – *m. sternothyroideus*; **f** – *m. cricothzroideus*; **g** – *membrana thyrohyoidea*; **h** – *ligamentum cricothyroideum*; **i** – *ligamentum cricotracheale*

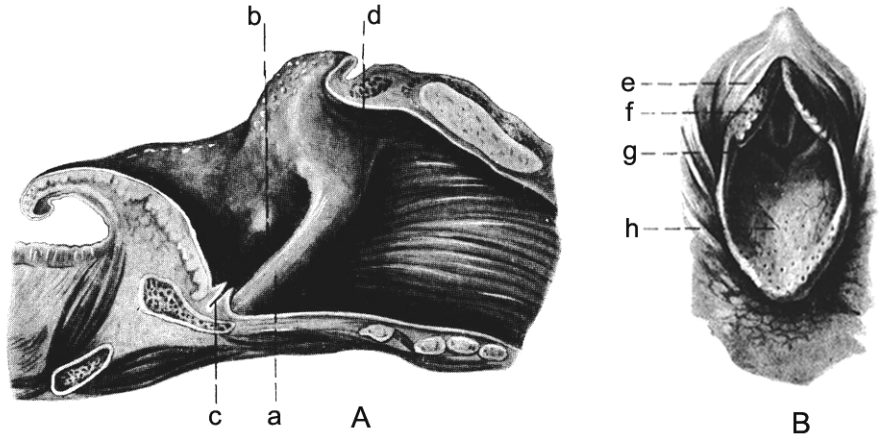


Fig. 107 – Laringele de cal
A – secțiune sagitală; **B** – intrarea laringiană
a – *plica vocalis*; **b** – *ventriculus laryngis*; **c** – *recessus laryngis medianus*;
d – *cavum infraglotticum*; **e** – *cartilago arytenoidea* (*processus corniculatus*);
f – *glottis*; **g** – *plica aryepiglottica*; **h** – *epiglottis*

2.1.2.3. MUŞCHII LARINGELUI (*MUSCULI LARYNGIS*)

Muşchii laringelui se sistematizează în muşchi extrinseci şi muşchi intrinseci. (Fig. 106, 108)

Muşchii extrinseci sunt în număr de trei:

M. sterno-tiroidian (*M. sternotyroideus*), descris şi în capitolul de Miologie (în grupa muşchilor cervicali superficiali), este subțire şi alungit, se inseră pe manubriul sternal şi se situează pe fața ventrală a traheei, împreună cu simetricul său şi cu muşchii sterno-hioidieni. În jumătatea cranială a gâtului, se individualizează, îndreptându-se spre fața laterală a cartilajului tiroid, pe care se inseră. Este coborâtor al laringelui.

M. hio-epiglotic (*M. hyoepiglotticus*) este plasat în plan median, între fața dorsală a bazihioidului şi fața lingual a epiglotei. Este impar la **la cal** şi **la porc**. La celelalte specii, este alcătuit din două fascicule divergente în sens rostral. Acționează ca tensor al pliurilor ari-epiglotice, trăgând epiglota înainte.

M. hio-tiroidian (*M. hyothyroideus*), par, se inseră pe marginea caudală a tirohialului şi pe linia oblică de pe fața laterală a cartilajului tiroid. Apropie laringele de hioid.

Muşchii intrinseci ai laringelui, în număr de cinci, se împart, la rândul lor, în **3 muşchi superficiali** (m. crico-tiroidian, m. aritenoidian transvers şi m. crico-aritenoidian dorsal) şi **2 muşchi profunzi** (m. crico-aritenoidian lateral şi m. tiro-aritenoidian):

M. crico-tiroidian (*M. cricothyroideus*), par, este îngust şi scurt. Se inseră pe fața laterală a arcului cricoidului şi pe fața laterală a cartilajului tiroid, pe marginea caudală a acesteia şi pe cornul caudal al tiroidului. Basculează cricoidul, alungind astfel glota şi tensionând corzile vocale.

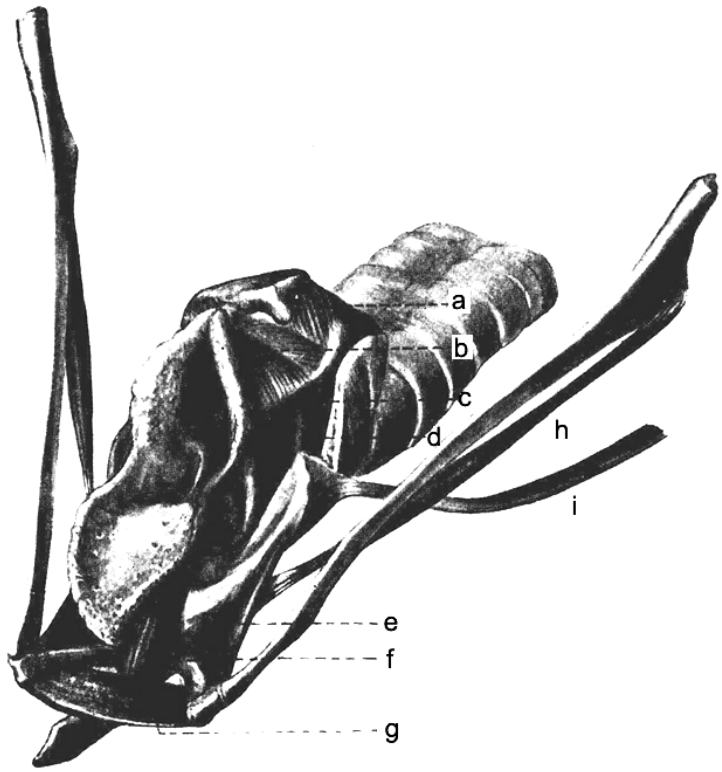


Fig. 108 – Muşchii laringelui la cal
a – *m. cricoarytenoideus dorsalis*; **b** – *m. arytenoideus transversus*;
c – *m. cricoarytenoideus lateralis*; **d** – *m. ventricularis*; **e** – *m. keratohyoideus*;
f – *m. hyoepiglotticus*; **g** – *m. hyoideus transversus*; **h** – *m. stylohyoideus*;
i – *m. sternohyoideus*

M. aritenoidian transvers (*M. arytaenoideus transversus*), impar, redus, este constituit din fibre musculare transversale care acoperă fața dorsală a aritenoidelor, între bazele proceselor musculare ale acestora. La unele specii, se individualizează în plan median un rafeu tendinos. Apropie aritenoidele între ele, realizând o relativă îngustare a spațiului glotic intercartilaginos şi tensionarea corzilor vocale.

M. crico-aritenoidian dorsal (*M. cricoarytaenoideus dorsalis*), par, se inseră pe fața dorsală a lamei cartilajului cricoid (de o parte şi de alta a crestei

mediane a acesteia) şi pe procesul muscular al cartilajului aritenoid. Dorsal, este în contact cu originea esofagului, cu m. crico-faringian şi cu m. crico-esofagian. Este cel mai puternic tensor al corzilor vocale şi dilatator al glotei.

M. crico-aritenoidian lateral (*M. cricoarytaenoideus lateralis*), par, se inseră pe marginea rostrală a arcului cartilajului cricoid şi pe procesul muscular al aritenoidului, lateral de inserţia muşchiului crico-aritenoidian dorsal. Este acoperit de lama tiroidului. Tensionează corzile vocale şi dilată glota.

M. tiro-aritenoidian (*M. thyroarythaenoideus*), par, îşi are originea pe epiglotă, pe faţa dorsală a corpului cartilajului tiroid şi (cu excepţia porcului) pe ligamentul crico-tiroidian. Se inseră mobil pe aritenoid, şi anume pe procesul muscular, pe marginea ventrală şi pe procesul vocal. Are rolul de a relaxa corzile vocale. Fibrele musculare rostrale îngustează vestibulul laringian. Muşchiul tiro-aritenoidian este reprezentat de o lamă unitară la **rumegătoare**, **porc**, **pisică** şi **iepure**.

La **cal** şi la **câine**, m. tiro-aritenoidian este divizat într-un **muşchi ventricular** (*M. ventricularis*) şi un **muşchi vocal** (*M. vocalis*).

Muşchiul ventricular formează, împreună cu ligamentul vestibular, relieful pliului vestibular. Se inseră pe faţa dorsală a corpului cartilajului tiroid, în unghiul de joncţiune a lamelor acestuia, pe ligamentul crico-tiroidian (numai **la cal**) şi pe partea rostrală a procesului muscular al cartilajului aritenoid. La **cal**, cele mai multe dintre fibrele muşchiului ventricular trec pe faţa dorsală a aritenoidelor, se unesc cu simetricele lor şi se inseră pe rafeul tendinos median al muşchiului aritenoidian transvers, formând un **muşchi tiro-aritenoidian accesoriu** (*M. thyroarytaenoideus accesorius*).

Muşchiul vocal formează, împreună cu ligamentul vocal, pliul vocal. Are aceeaşi origine cu muşchiul ventricular. Se inseră mobil pe faţa laterală a cartilajului aritenoid, de la procesul muscular, până la procesul vocal. Relaxează ligamentul vocal (coarda vocală propriu-zisă).

2.1.2.4. CAVITATEA LARINGIANĂ (*CAVUM LARYNGIS*)

Cavitatea laringiană este împărţită de spaţiul îngustat din planul corzilor vocale-denumit **glotă** (*Glottis*) într-un **etaj supraglotic**-sau **vestibulul laringian**-(*Vestibulum laryngis*) şi un **etaj infraglotic** sau **cavitatea infraglotică** (*Cavum infraglotticum*).

Vestibulul laringian comunică cu etajul ventral al faringelui prin orificiul laringian (*Aditus laryngis*). Acesta este circumscris de epiglotă, procesele corniculate ale cartilajelor aritenoide şi de pliurile mucoase dispuse între epiglotă şi aritenoide-**pliurile ari-epiglotice** (*Plica aryepiglottica*- **la ecvine** şi **la câine**) sau între epiglotă şi cricoid-**pliurile crico-epiglotice** (la pisică), respectiv între epiglotă, aritenoide şi cricoid-**pliurile laterale** (la suine şi rumegătoare).

La **ecvine, suine** şi **iepure**, la baza epiglotei, mucoasa laringiană formează o depresiune denumită **recesul laringian median** (*Recessus laryngis medianus*). (Fig. 107, A-c; Fig. 109; Fig. 110)

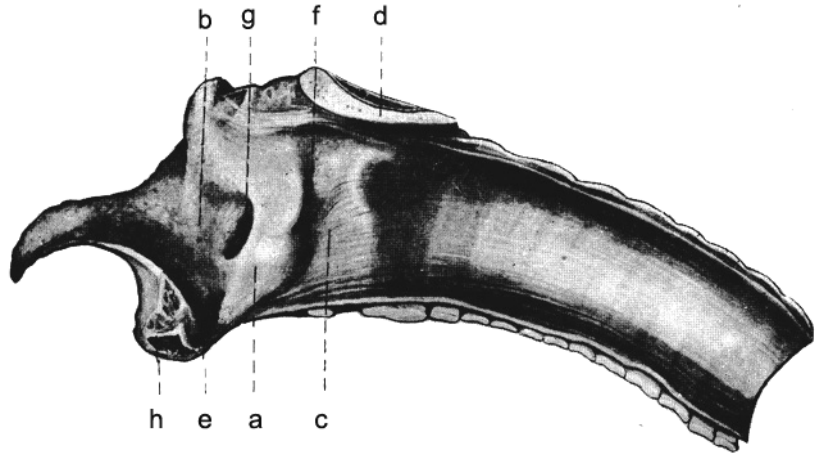


Fig. 109 – Laringele de cal – secțiune sagitală
a – *plica vocalis*; **b** – *plica ventricularis*; **c** – *cavum infraglotticum*;
d – *cartilago cricoidea* (secționat); **e** – *recessus laryngis medianus*;
f – *sinus subarytenoideus*; **g** – *ventriculus laryngis*; **h** – *cartilago thyroidea*

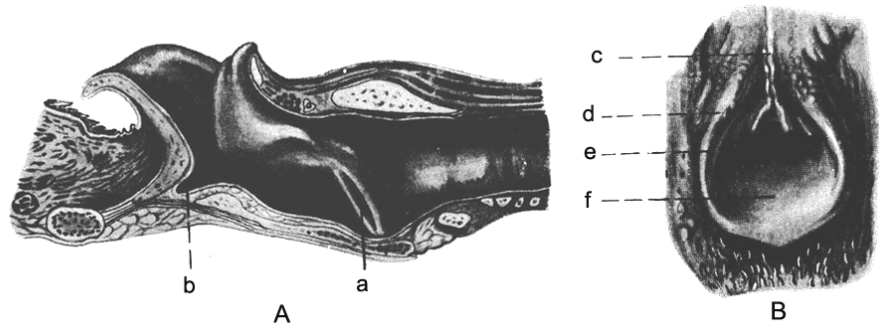


Fig. 110 – Laringele de porc
A – secțiune sagitală; **B** – intrarea laringiană
a – *ventriculus laryngis*; **b** – *recessus laryngis medianus*; **c** – *lig. arycorniculatae*;
d – *cartilago arytenoidea* (*processus corniculatus*); **e** – *plicae aryepiglotticae*;
f – *epiglottis*

La **ecvine, suine, câine** şi **iepure**, mucoasa laringiană formează şi câte un **ventricul laringian lateral** (*Ventriculus laryngis lateralis-Morgagni*). (Fig. 107, A-b; Fig. 109; Fig. 110)

La **ecvine, câine şi iepure**, intrarea în ventriculul laringian lateral este încadrată rostral de **pliul vestibular** (*Plica vestibularis*) şi caudal de **pliul vocal** (*Plica vocalis*). Pliul vestibular are ca bază anatomică ligamentul vestibular şi muşchiul ventricular. Pliul vocal este structurat de ligamentul şi muşchiul omonim. La **suine**, pliul vestibular include ramura rostrală a ligamentului vocal. (Fig. 109, 110, 111)

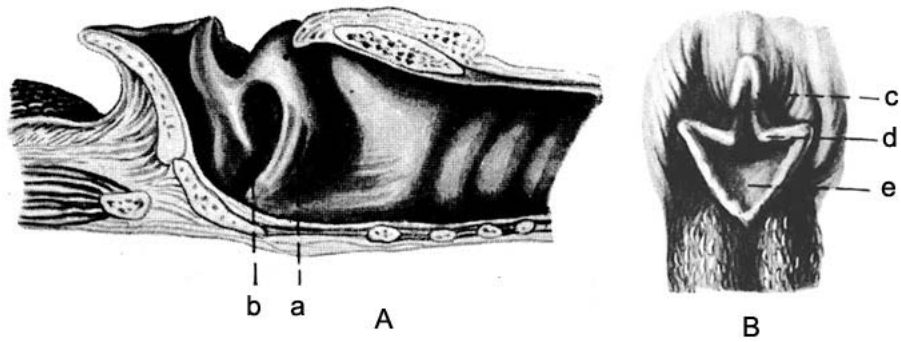


Fig. 111 – Laringele de câine
A – secțiune sagitală; **B** – intrarea laringiană
a – *plica vocalis*; **b** – *ventriculus laryngis*; **c** – *cartilago arytenoidea* (*processus corniculatus*); **d** – *plicae aryepiglotticae*; **e** – *epiglottis*

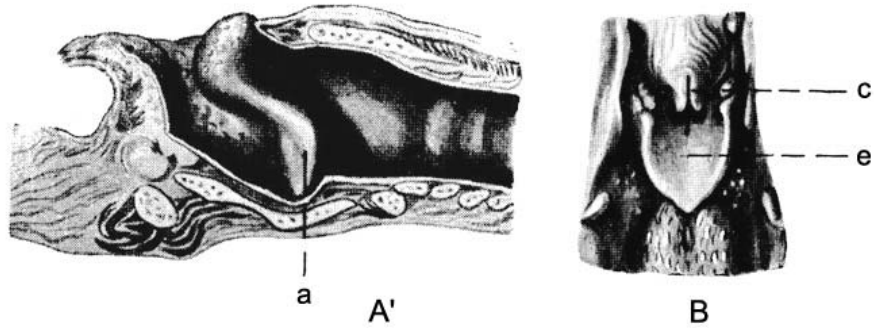


Fig. 112 – Laringele de pisică
A – secțiune sagitală; **B** – intrarea laringiană
a – *plica vocalis*; **c** – *cartilago arytenoidea* (*processus corniculatus*); **e** – *epiglottis*

La **pisică**, pliul vestibular nu are suport musculo-ligamentar. (Fig.112)

La **ecvine** şi la **câine**, mucoasa ventriculului laringian lateral se invaginează printre muşchii ventricular şi vocal, până la faţa medială a cartilajului tiroid, nivel la care ventriculul este înconjurat de ţesut conjunctiv lax.

Pliurile vestibulare (stâng şi drept) sau pliurile mucoase corespunzătoare acestora încadrează în partea caudală a vestibulului **fanta vestibulară** (*Rima vestibuli*). Ventriculii laringieni şi pliurile vocale aparţin glotei propriu-zise.

Glota (gr. *glotta*=”limbă, vorbire, limbaj”, cu referire la fonaţie) reprezintă un spaţiu îngust, o fantă (*Rima glottidis*) de aspect rombic rezultat din suprapunerea bazelor a două triunghiuri: unul ventral, **triunghiul fonic** (glota fonică)-încadrat de corzile vocale (*Pars intermembranaceea*) şi unul dorsal, **triunghiul respirator** (glota respiratorie), încadrat între cele două cartilaje aritenoide (*Pars intercartilaginea*).

Cavitatea infraglotică (*Cavum infraglotticum*) este încadrată de cartilajul cricoid. Se continuă cu traheea.

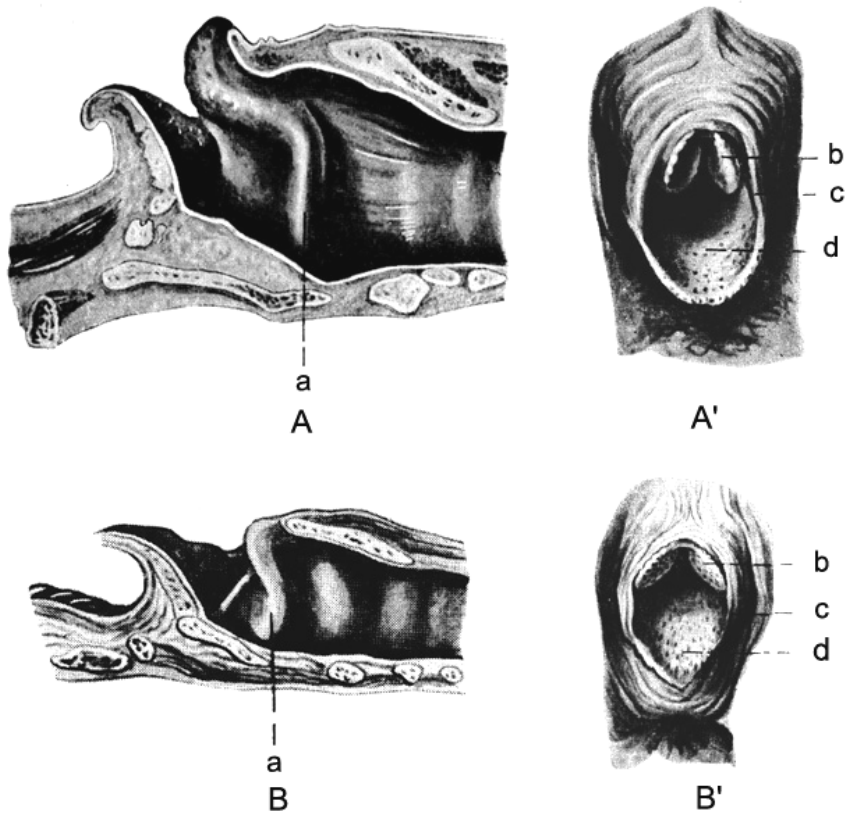


Fig. 113 – Laringele la rumegătoare
A – secţine sagitală prin laringele de vacă; **B** – intrarea laringiană la vacă;
A’ – secţiune sagitală prin laringele de oaie; **B’** –intrarea laringiană la oaie
a – *plica vocalis*; **b** – *cartilago arytenoidea* (*processus corniculatus*);
c – *plicae aryepiglotticae*; **d** – *epiglottis*

2.1.3. TRAHEEA (*TRACHEA*)

Traheea este un conduct aerofor flexibil, deschis permanent, care continuă laringele, având **o porţiune cervicală** (*Pars cervicalis*) şi **o porţiune toracală** (*Pars thoracica*). În planul hilurilor pulmonare, se bifurcă, formează **bifurcaţia traheei** (*Bifurcatio tracheae*), emiţând bronhiile principale, dreaptă şi stângă (*Bronchus principalis sinister et dexter*). Pe întreg traiectul său, traheea este însoţită de esofag.

Este alcătuită dintr-un număr specific de inele cartilaginoase incomplete dorsal-**cartilajele traheale** (*Cartilagines tracheales*), unite între ele prin **ligamentele inelare** (*Ligamenta annularia*). Numărul inelelor traheale variază între 48-60 **la ecvine** şi **la rumegătoare**, 30-36 **la suine**, 40-46 **la câine**, 37-43 **la pisică**, 45-50 **la leporide**.

La exterior, traheea este învelită de adventice, care în regiunea toracică este dublată de pleura mediastinală. La interior, este căptuşită de mucoasa traheală (*Tunica mucosa*), bogată în **glande traheale** (*Gll. tracheales*). Spaţiul dintre extremităţile inelelor traheale este completat de o membrană conjunctivă reprezentând peretele membranos al traheei (*Paries membranaceus*). De asemenea, între extremităţile inelelor traheale, se dispune **muşchiul traheal** sau **muşchiul transvers al traheei** (*Musculus trachealis s. M. transversus tracheae*), alcătuit din fibre musculare netede care pot modifica diametrul lumenului traheal în cursul inspiraţiei, tusei etc. (Fig. 114)

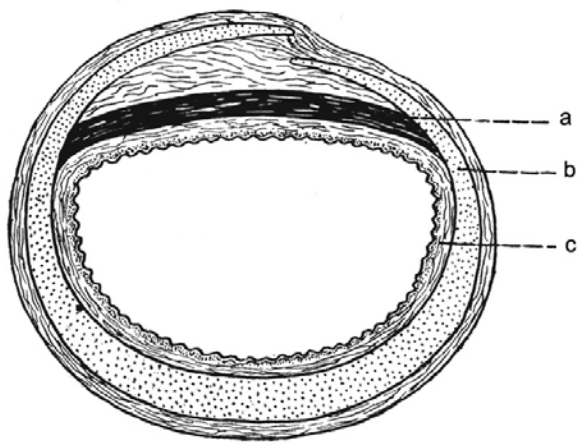


Fig. 114 – Traheea la cal – secţiune transversală
a – *musculus trachealis*; **b** – *cartilagines tracheales*; **c** - *tunica mucosa*

Cu excepţia carnivorelor şi a leporidelor, muşchiul traheal este plasat la faţa internă a extremităţilor inelelor traheale. **La carnivore** şi **la leporide**, se plasează pe faţa externă a acestora. (Fig. 121, 123)

La **bovine**, extremităţile libere ale inelelor traheale formează o creastă dorsală, **creasta traheei** (*Carina tracheae*) redusă la animalul viu, mai evidentă la cadavru. (Fig. 117)

La **oaie**, traheea prezintă o creastă traheală mai redusă. (Fig. 118)

La **caprine**, traheea nu prezintă creastă traheală, extremităţile cartilajelor rămân distanţate, realizând un jgheab pentru esofag. (Fig. 119)

La **ecvine** şi la **suine**, capetele inelelor traheale se suprapun.

La **carnivore**, extremităţile inelelor traheale rămân distanţate, mai mult la câine decât la pisică. (Fig. 121)

Traheea rumegătoarelor şi a suinelor emite spre dreapta, înainte de bifurcarea clasică în cele două bronhii principale, o **bronhie traheală** (*Bronchus trachealis*) care deserveşte lobul cranial al pulmonului drept. (Fig. 117, 118, 119, 120)

2.2. PULMONII (*PULMONES*)

Pulmonii sunt alcătuiţi dintr-o componentă bronhială şi o componentă parenchimatoasă. Macroscopic, cei doi pulmoni-stâng şi drept- prezintă un număr diferit de lobi pulmonari a căror conformaţie este dependentă de modul de ramificare al fiecărei bronhii principale.

2.2.1. STRUCTURA MACROSCOPICĂ A PULMONILOR

Structura pulmonilor este susţinută de **arborele bronhic** (*Arbor bronchalis*) rezultat din ramificarea dicotomică a **bronhiilor** (*Bronchi*) care conduc aerul spre **alveolele pulmonare** (*Alveoli pulmonis*), la nivelul cărora au loc procesele de hematoză.

În **pulmonul stâng** (*Pulmo sinister*), **bronhia principală stângă** (*Bronchus principalis sinister*) se ramifică iniţial în două bronhii lobare (*Bronhi lobares*), într-o bronhie lobară cranială şi o bronhie lobară caudală, pentru un lob cranial, mai redus, şi un lob caudal mai dezvoltat. Bronhia lobară cranială se bifurcă imediat, deservind separat porţiunea cranială a lobului cranial (*Pars cranialis [Culmen]*) şi respectiv porţiunea caudală a lobului cranial (*Pars*

caudalis [Lingula]). În concluzie, pulmonul stâng prezintă doi lobi, **un lob cranial divizat** într-o porțiune cranială şi o porțiune caudală şi **un lob caudal.**

În **pulmonul drept** (*Pulmo dexter*) **bronhia principală dreaptă** (*Bronchus principalis dexter*) emite 4 bronhii lobare (*Bronchi lobares*) pentru cei 4 lobi pulmonari ai pulmonului drept: lobul cranial (*Lobus cranialis*), lobul mijlociu (*Lobus medius*), lobul caudal (*Lobus caudalis*) şi lobul accesoriu sau azygos (*Lobus accessorius*).

Lobul accesoriu devine distinct la mamiferele domestice studiate prin separarea de lobul caudal al pulmonului drept datorată traseului venei cave caudale. (La om, lobul accesoriu este denumit şi lobul venei azygos este prezent doar la 0,5-1% dintre indivizi, fiind separat de lobul inferior prin traseul aberant al venei azygos împreună cu mezoul acesteia).

La **rumegătoare** şi la **suine**, lobul cranial al pulmonului drept este deservit de **o bronhie traheală** (*Bronchus trahealis*). La **rumegătoare**, lobul cranial drept este divizat. **La suine**, lobul cranial drept este nedivizat.

În ambii pulmoni, **bronhiile lobare** (*Bronchi lobares*) se divid în **bronhii segmentale** (*Bronchi segmentales*) care deservesc segmente bronho-pulmonare individualizate din punct de vedere anatomo-funcțional, clinic şi radiologic.

Astfel, atât lobii craniali, cât şi lobii caudali ai ambilor pulmoni au segmente dorsale (*Segmenta dorsalia lobi cranialis/caudalis*), segmente ventrale (*Segmenta ventralia lobi cranialis/caudalis*), segmente mediale (*Segmenta medialia lobi cranialis/caudalis*) şi segmente laterale (*Segmenta lateralia lobi cranialis/caudalis*). Lobul mijlociu şi lobul accesoriu (ambii aparținând pulmonului drept) sunt constituiți din câte un segment omonim: segmentul lobului mijlociu (*Segmentum lobi medii*), respectiv segmentul accesoriu (*Segmentum accessorium*). Bronhiile segmentale continuă să se ramifice în **bronhii subsegmentale**, iar acestea se vor ramifica în **bronhiole** (*Bronchuli*) care mai au încă schelet cartilaginos (*Cartilagines bronchales*). Fiecare bronhiolă ventilează un **lobul pulmonar**.

Lobulul pulmonar reprezintă unitatea morfologică a pulmonului. Are formă piramidală, având baza spre suprafața pulmonului şi vârful spre bronhia lobulară. În lobulii pulmonari (*Lobuli pulmonis*), bronhiolele se ramifică renunțând la scheletul cartilaginos. Astfel, terminal, ele devin **bronhiole respiratorii** (*Bronchuli respiratorii*) şi emit la rândul lor **canalicule alveolare** (*Ductuli alveolares*). Acestea ajung în **sacii alveolari** (*Sacculi alveolares*), ai căror pereți formează **alveolele pulmonare** (*Alveoli pulmonis*). Fiecare bronhiolă respiratorie, împreună cu canalele alveolare derivate, sacii alveolari şi alveolele corespunzătoare, constituie un **acin pulmonar**, adică **o unitate respiratorie**, **unitatea morfo-funcțională a pulmonului**. (Fig. 115)

Periferia lobulilor pulmonari este circumscrisă de țesut conjunctiv-subțire **la carnivore**, **la ecvine** şi **la iepure**. **La vacă** şi **la porc** acest țesut conjunctiv este abundent, formează un **desen subpleural** caracteristic, lobulația este evidentă.

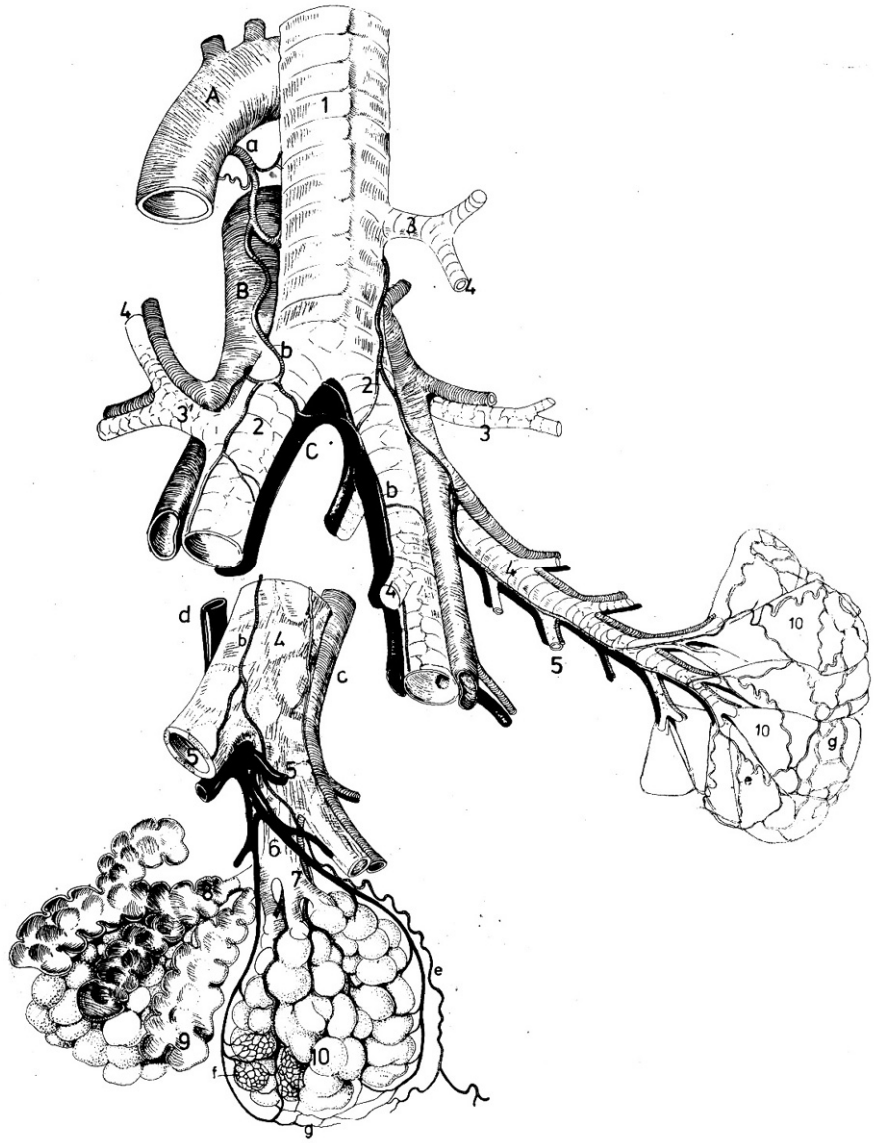


Fig. 115–Schema arborelui bronhic şi a circulației pulmonare

1 – traheea; **2** – bronhie principală; **3** – bronhie lobară; **4** – bronhie segmentală; **5** – bronhie subsegmentală; **6** – bronhie terminală (cu schelet cartilaginos); **7** – bronhiolă respiratorie; **8** – canal alveolar; **9** – sac alveolar; **10** – lobul pulmonar **A** – aorta descendentă; **B** – artera pulmonară; **C** – vena pulmonară; **a** – trunchiul bronho-esofagian; **b** – a. bronhică; c- a. segmentală; **d** – v. segmentală; **e** – ramură trofică perilobulară; **f** – rețea perialveolară; **g** – rețea subpleurală

2.2.2. CONFORMAȚIA EXTERIOARĂ A PULMONILOR

Privit în ansamblu, (vezi fig. 116-123) fiecare pulmon prezintă:

- **o față costală** (*Facies costalis*), în contact cu peretele costal;
- **o față diafragmatică**, **baza pulmonului** (*Facies diaphragmatica, basis pulmonis*) în contact cu convexitatea feței craniale a diafragmului;
- **o față mediastinală** (*Facies mediastinalis*), orientată spre mediastin (spațiul dintre cei doi pulmoni), pe care se observă, în ordine dorso-ventrală: **amprenta aortică** (*Impressio aortica*), **amprenta esofagiană** (*Impressio esophagea*) şi **amprenta cardiacă** (*Impressio cardiaca*), în mediastinul cardiac;
- **un vârf** (*Apex pulmonis*) orientat cranial, spre apertura toracică cranială;
- **o margine dorsală, obtuză** (*Margo obtusus*), în raport cu plafonul cavității toracice;
- **o margine ascuțită, acută** (*Margo acutus*), subdivizată într-o **margine ventrală** (*Margo ventralis*) şi o **margine bazală** (*Margo basalis*). Marginea ventrală oferă incizura cardiacă (*Incisura cardiaca*). Marginea bazală este situată în recesul pleural costo-diafragmatic.
- **hilul pulmonar** (*Hilus pulmonis*) reprezintă locul prin care trec elementele pediculului pulmonar.
- **rădăcina pulmonară** (*Radix pulmonis*) sau **pedicului pulmonar**, este formată din totalitatea elementelor anatomice care vin sau pleacă de la pulmon: bronhia principală, artera pulmonară, 2-3 vene pulmonare, arterele bronhice, venele bronhice, vase limfatice, fibre nervoase vegetative provenite din plexul cardio-pulmonar şi țesut conjunctiv mediastinal.

2.2.3. PULMONII LA MAMIFERELE DOMESTICE

La **cal**, pulmonii sunt aproape simetrici şi lipsiți de incizuri interlobare, cu excepția incizurii date de trecerea venei cave caudale, care separă lobul accesoriu, de lobul caudal al pulmonului drept. Pulmonul drept nu prezintă lob mijlociu, iar pulmonul stâng are lobul cranial nedivizat. (Fig. 116)

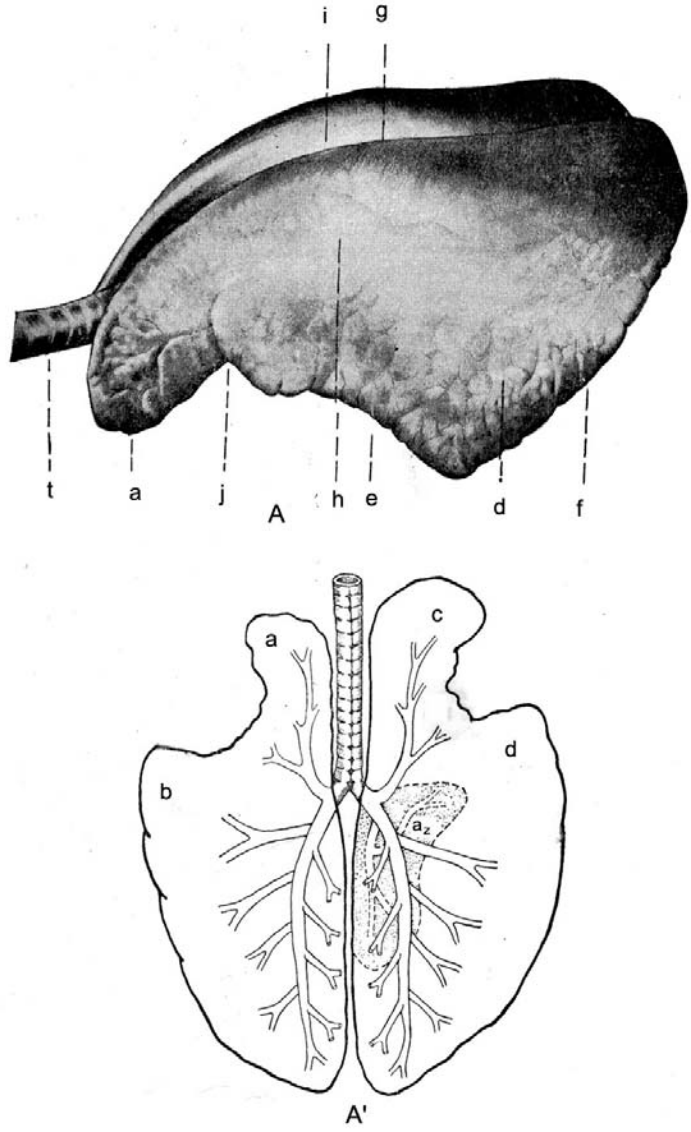


Fig. 116 – Pulmonii de cal

A – pulmonul văzut din profil; **A'** – schema arborelui bronhic
a – *lobus cranialis* (*pulmo sinister*)-nedivizat; **b** – *lobus caudalis* (*pulmo sinister*);
c – *lobus cranialis* (*pulmo dexter*); **d** – *lobus caudalis* (*pulmo dexter*);
az – *lobus accessorius s. azygos* (*pulm. dext.*); **e** - *margo acutus-margo ventralis*;
f – *margo acutus-margo basalis*; **g** – *margo dorsalis (obtusus)*; **h** – *facies costalis*;
i – *facies mediastinalis*; **j** – *incisura cardiaca pulmonis sinistri*; **t** – *trachea*

La **bovine**, pulmonii prezintă un evident desen subpleural şi sunt asimetrici. Prezintă incizuri interlobare care nu ajung până la hil.

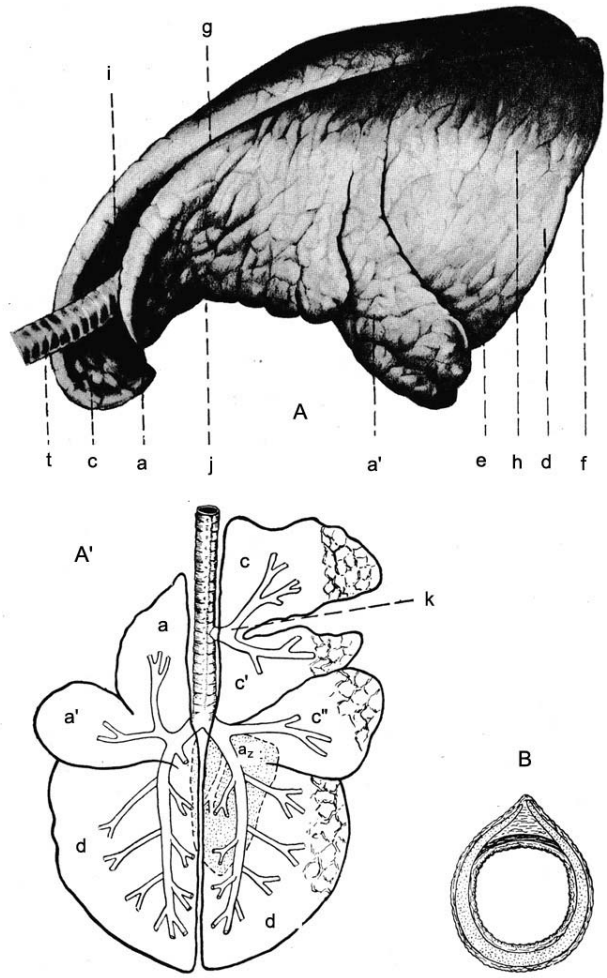


Fig. 117 – Pulmonii de vacă

A – pulmonul văzut din profil; **A'** – schema arborelui bronhic; **B** - trahea
a – *lobus cranialis* (*pulmo sinister*)- *pars cranialis*; **a'** – *lobus cranialis* (*pulmo sinister*)- *pars caudalis*; **c** – *lobus cranialis – pars cranialis* (*pulmo dexter*); **c'** – *lobus cranialis – pars caudalis* (*pulmo dexter*); **c''** – *lobus medius* (*pulmo dexter*); **d** – *lobus caudalis* (*pulmo dexter et sinister*); **az** – *lobus accessorius s. azygos* (*pulm. dext.*);
e – *margo acutus-margo ventralis*; **f** – *margo acutus-margo basalis*; **g** – *margo dorsalis (obtusus)*; **h** – *facies costalis*; **i** – *facies mediastinalis*; **j** – *incisura cardiaca pulmonis sinistri*; **k** – *bronchus trachealis*; **t** – *trachea*

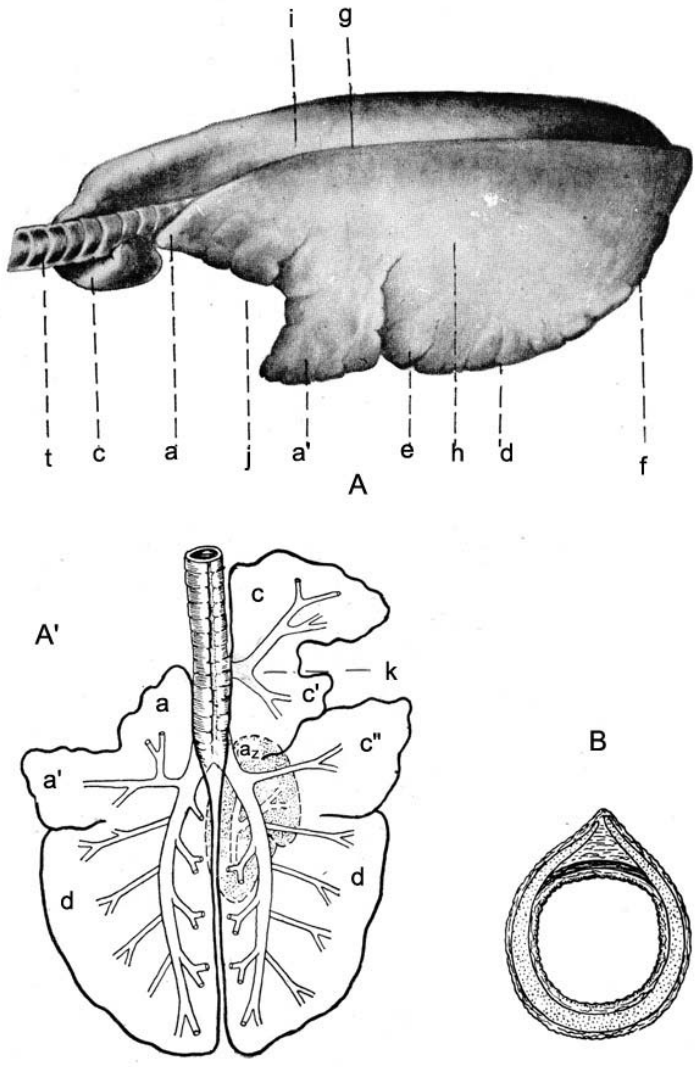


Fig. 118 – Pulmonii de oaie

A – pulmonul văzut din profil; **A'** – schema arborelui bronhic; **B** – trahea
a – *lobus cranialis* (*pulmo sinister*)- *pars cranialis*; **a'** – *lobus cranialis* (*pulmo sinister*)- *pars caudalis*; **c** – *lobus cranialis – pars cranialis* (*pulmo dexter*); **c'** – *lobus cranialis – pars caudalis* (*pulmo dexter*); **c''** – *lobus medius* (*pulmo dexter*); **d** – *lobus caudalis* (*pulmo dexter et sinister*); **az** – *lobus accessorius s. azygos* (*pulm. dext.*); **e** – *margo acutus-margo ventralis*; **f** – *margo acutus-margo basalis*; **g** – *margo dorsalis (obtusus)*; **h** – *facies costalis*; **i** – *facies mediastinalis*; **j** – *incisura cardiaca pulmonis sinistri*; **k** – *bronchus trachealis*; **t** – *trachea*

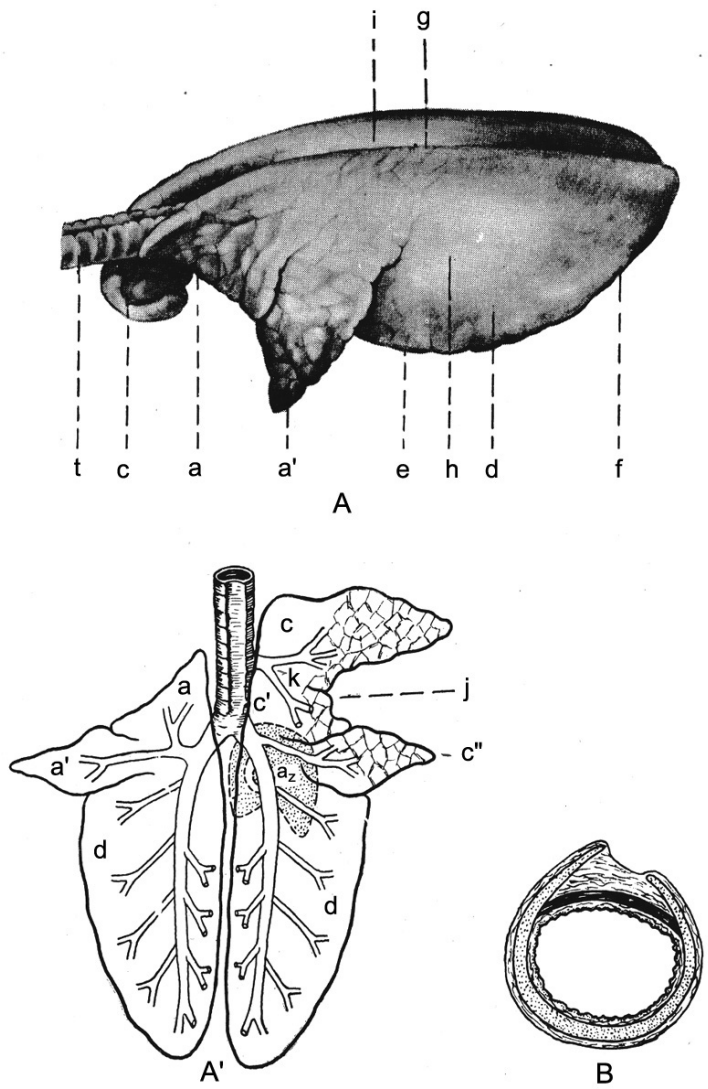


Fig. 119 – Pulmonii de capră

A – pulmonul văzut din profil; **A'** – schema arborelui bronhic; **B** – trahea
a – *lobus cranialis* (*pulmo sinister*)- *pars cranialis*; **a'** – *lobus cranialis* (*pulmo sinister*)- *pars caudalis*; **c** – *lobus cranialis – pars cranialis* (*pulmo dexter*); **c'** – *lobus cranialis – pars caudalis* (*pulmo dexter*); **c''** – *lobus medius* (*pulmo dexter*); **d** – *lobus caudalis* (*pulmo dexter et sinister*); **az** – *lobus accessorius s. azygos* (*pulm. dext.*); **e** – *margo acutus-margo ventralis*; **f** – *margo acutus-margo basalis*; **g** – *margo dorsalis (obtusus)*; **h** – *facies costalis*; **i** – *facies mediastinalis*; **j** – *incisura cardiaca pulmonis sinistri*; **k** – *bronchus trachealis*; **t** – *trachea*

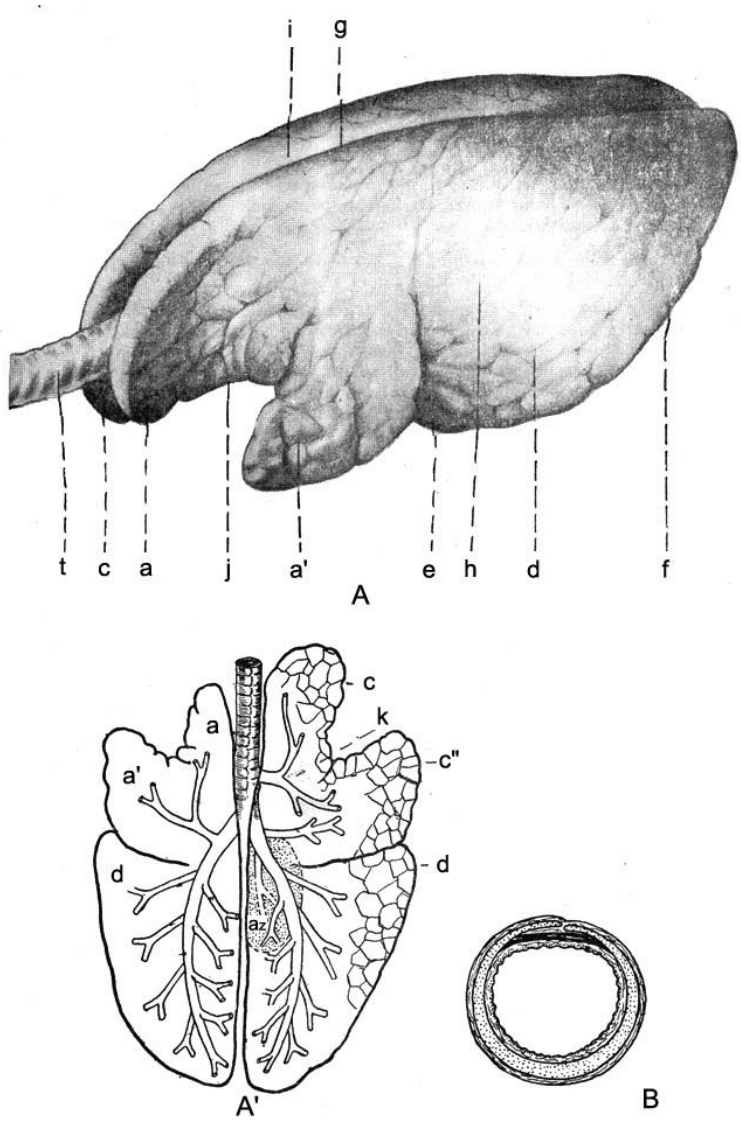


Fig. 120 – Pulmonii de porc

A – pulmonul văzut din profil; **A'** – schema arborelui bronhic; **B** – trahea **a** – *lobus cranialis* (*pulmo sinister*)- *pars cranialis*; **a'** – *lobus cranialis* (*pulmo sinister*)- *pars caudalis*; **c** – *lobus cranialis* (*pulmo dexter*) - nedivizat; **c''** – *lobus medius* (*pulmo dexter*); **d** – *lobus caudalis* (*pulmo dexter et sinister*); **az** – *lobus accessorius s. azygos* (*pulm. dext.*); **e** – *margo acutus-margo ventralis*; **f** – *margo acutus-margo basalis*; **g** – *margo dorsalis (obtusus)*; **h** – *facies costalis*; **i** – *facies mediastinalis*; **j** – *incisura cardiaca pulmonis sinistri*; **k** – *bronchus trachealis*; **t** – *trachea*

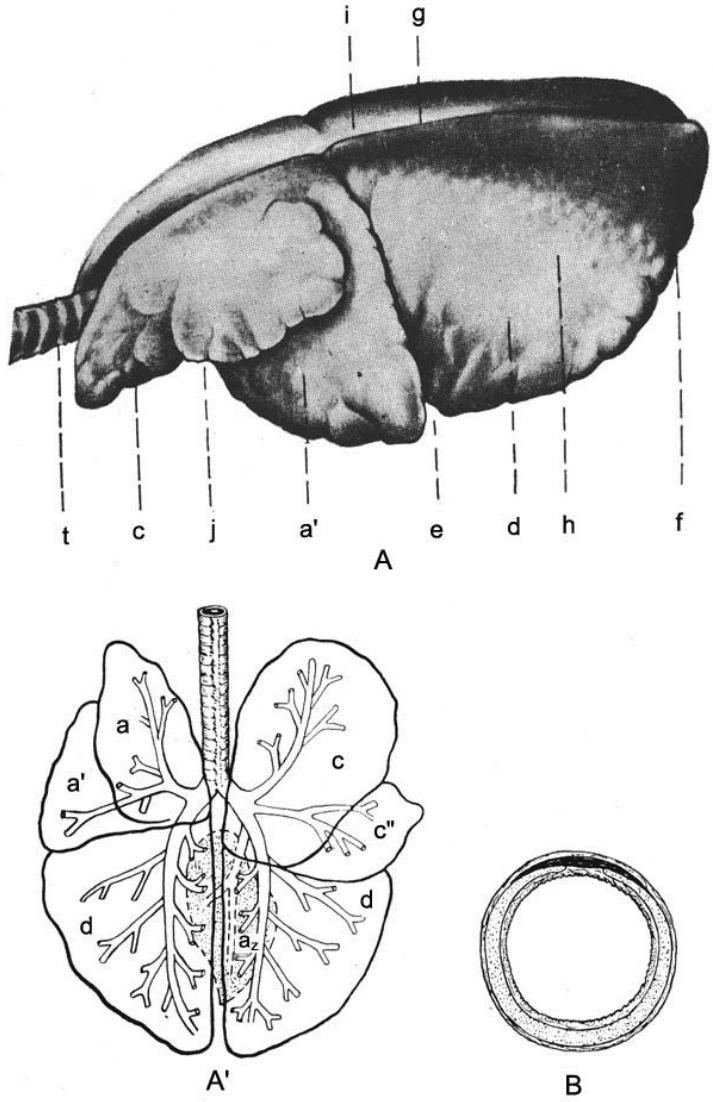


Fig. 121 – Pulmonii de câine

A – pulmonul văzut din profil; **A'** – schema arborelui bronhic; **B** – trahea
a – *lobus cranialis* (*pulmo sinister*)- *pars cranialis*; **a'** – *lobus cranialis* (*pulmo sinister*)- *pars caudalis*; **c** – *lobus cranialis* (*pulmo dexter*); **c''**– *lobus medius* (*pulmo dexter*); **d** – *lobus caudalis* (*pulmo dexter et sinister*); **az** – *lobus accessorius s. azygos* (*pulm. dext.*); **e** – *margo acutus-margo ventralis*; **f** – *margo acutus-margo basalis*; **g** – *margo dorsalis (obtusus)*; **h** – *facies costalis*; **i** – *facies mediastinalis*; **j** – *incisura cardiaca pulmonis sinistri*; **t** – *trachea*

Lobul cranial drept este foarte dezvoltat comparativ cu lobul cranial stâng. Este deservit de bronhia traheală. Apare divizat într-o porţiune cranială şi o porţiune caudală. Porţiunea cranială trece pe sub trahee în partea stângă, proiectându-se pe primele trei coaste ale peretelui toracic stâng. (Fig. 117)

La **ovine**, pulmonii nu prezintă desen subpleural. Incizurile interlobare nu ajung până la hil. Lobul cranial drept (deservit de bronhia traheală) este asemănător cu cel de la bovine, în sensul că este divizat, având de asemenea, o porţiune cranială mai dezvoltată care se insinuează pe sub trahee. Porţiunea caudală a lobului cranial drept este proporţional mai redusă ca la bovine. (Fig. 118)

La **caprine**, desenul subpleural apare numai pe lobii craniali şi mijlocii, nu şi pe lobii caudali. Lobul cranial al pulmonului drept este practic nedivizat. (Fig. 119)

La **suine**, pulmonii prezintă desen subpleural evident. Incizurile interlobare nu ajung până la hil. Lobul cranial drept este deservit de bronhia traheală (ca la rumegătoare), dar este nedivizat. De asemenea, lobul cranial drept este mai mare şi mai rotunjit decât porţiunea cranială a lobului cranial stâng. (Fig. 120)

La **câine**, pulmonii sunt asimetrici şi prezintă incizuri interlobare adânci până la hil. Lobul cranial drept este mai dezvoltat şi mai rotunjit decât porţiunea cranială a lobului cranial stâng. (Fig. 121)

La **pisică**, pulmonii sunt simetrici, având un aspect general de fluture. Lobii craniali (lobul cranial drept şi porţiunea cranială a lobului cranial stâng) sunt egal dezvoltaţi şi au aspect de vârf de lance. Incizurile interlobare sunt adânci până la hil. (Fig. 122)

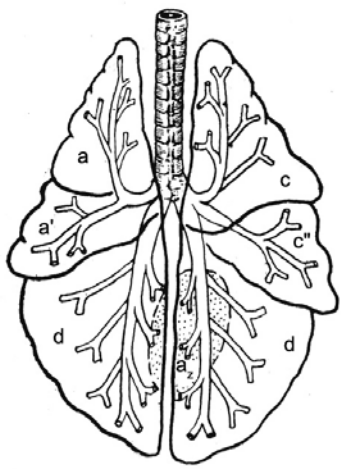


Fig. 122 – Schema pulmonului de pisică
a – *lobus cranialis* (*pulmo sinister*)
- pars cranialis;
a' – *lobus cranialis* (*pulmo sinister*)
-pars caudalis;
c – *lobus cranialis* (*pulmo dexter*);
c''– *lobus medius* (*pulmo dexter*);
d – *lobus caudalis* (*pulmo dexter et sinister*);
az – *lobus accessorius s. azygos* (*pulm. dext.*);

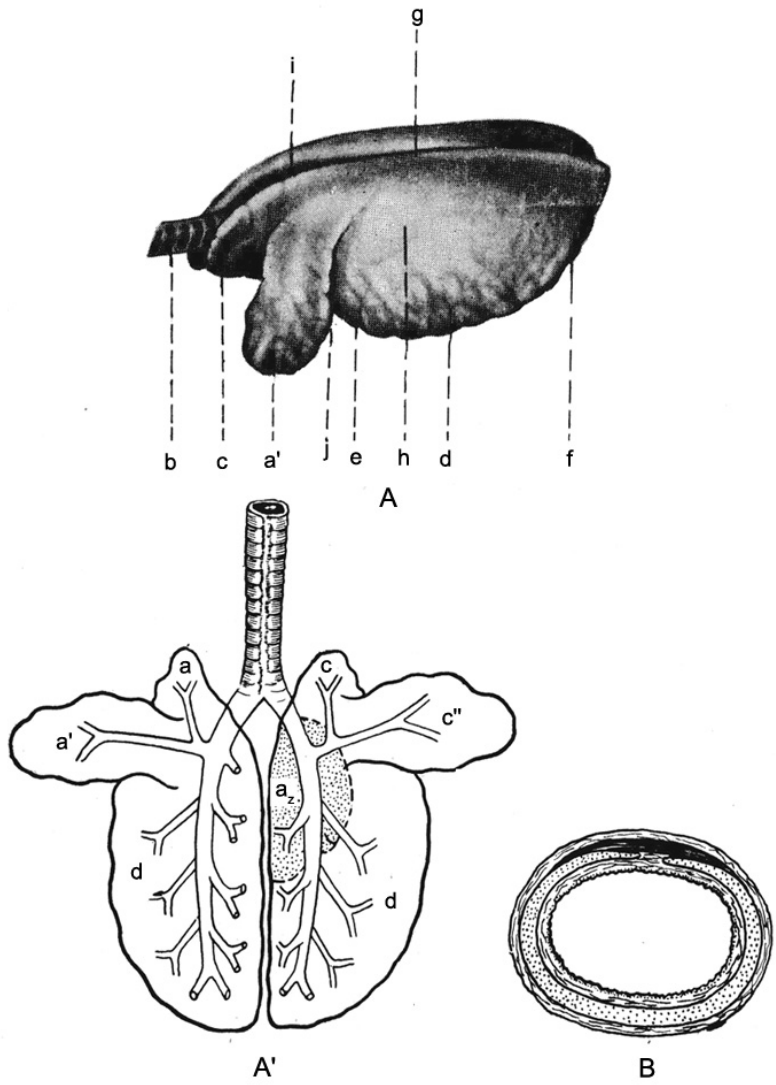


Fig. 123 – Pulmonii de iepure domestic

A – pulmonul văzut din profil; **A'** – schema arborelui bronhic; **B** – trahea
a – *lobus cranialis* (*pulmo sinister*)- *pars cranialis*; **a'** – *lobus cranialis* (*pulmo sinister*)- *pars caudalis*; **c** – *lobus cranialis* (*pulmo dexter*); **c''**– *lobus medius* (*pulmo dexter*); **d** – *lobus caudalis* (*pulmo dexter et sinister*); **az** – *lobus accessorius s. azygos* (*pulm. dext.*); **e** – *margo acutus-margo ventralis*; **f** – *margo acutus-margo basalis*; **g** – *margo dorsalis (obtusus)*; **h** – *facies costalis*; **i** – *facies mediastinalis*; **j** – *incisura cardiaca pulmonis sinistri*; **t** – *trachea*

La **iepurele domestic**, pulmonii sunt simetrici şi au incizuri interlobare adânci până la hil. Lobii craniali sunt foarte mici.

Lobul mijlociu al pulmonului drept şi porţiunea caudală a lobului cranial drept au aspect alungit, iar lobii caudali sunt foarte dezvoltaţi. Conturul unui pulmon se încadrează într-un triunghi dreptunghic, cu unghiul drept la hil. (Fig. 123)

La **iepurele sălbatic**, pulmonii sunt asimetrici, lobul cranial drept fiind mult mai lung decât porţiunea cranială a lobului cranial stâng, care este foarte redusă, ca la iepurele domestic.

2.3. CAVITATEA TORACICĂ (*CAVUM THORACIS*)

Cavitatea toracică are aspect de con cu vârful plasat cranial, în planul aperturii toracice craniale şi baza oblică şi concavă, plasată caudal, în apertura toracică caudală, ocupată de muşchiul diafragm.

La mamiferele patrupede, cavitatea toracică este aplatizată în sens transversal datorită poziţiei membrelor toracice şi a mişcărilor pe care acestea le efectuează aproape exclusiv în plan paramedian. Astfel, scapulele şi humerusurile (ca baze anatomice ale regiunilor scapulară şi brahială) sunt ataşate prin sinsarcoză la feţele laterale ale cavităţii toracice.

La **ecvine** şi la **rumegătoare**, se constată cea mai accentuată aplatizare în sens transversal. (Fig. 124)

Carnivorele au coastele cele mai curbate şi, prin urmare toracele nu apare aplatizat, ci „în butoiaş". (Fig. 125)

La **suine**, aplatizarea este intermediară.

Cavitatea toracică oferă pentru descriere: un plafon, un planşeu, doi pereţi laterali , o bază şi un vârf:

- Plafonul cavităţii toracice (*Tectum thoracis*) este alcătuit de corpurile vertebrelor toracale (acoperite în planul T1-T5 de muşchiul lungul gâtului –(*M. longus colli*), şi de planul ventral al articulaţiilor costo-vertebrale şi al extremităţilor dorsale ale coastelor. De o parte şi de alta a corpurilor vertebrale, se remarcă existenţa a câte unui şanţ costo-vertebral ventral denumit **şanţ pulmonar** (*Sulcus pulmonalis*), deoarece corespunde marginii dorsale (obtuze) a fiecărui pulmon. Şanţul pulmonar se lărgeşte în sens caudal.

- Planşeul cavităţii toracice (*Tabulatum thoracis*) este asigurat de faţa dorsală a sternului, de cartilajele costale şi muşchii intercartilaginoşi, formaţiuni acoperite de muşchiul triunghiular al sternului (sau m. transvers al toracelui-*M. transversus thoracis*).

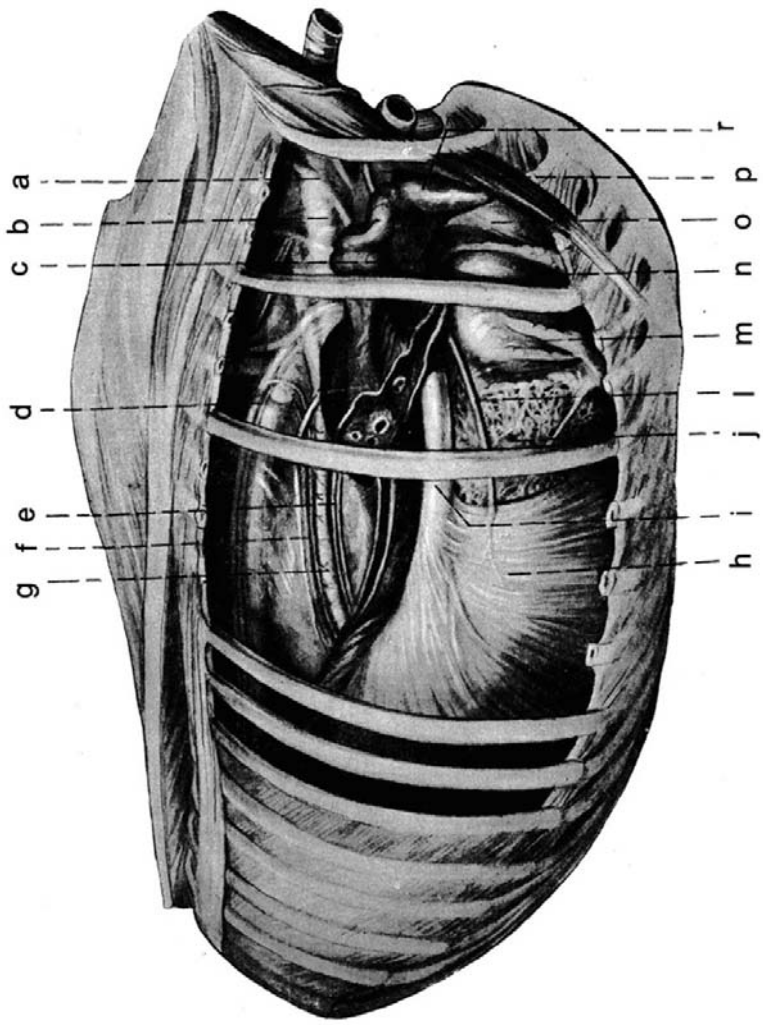


Fig. 124 – Cavitatea toracică la cal – fața dreaptă

a – *v. vertebralis*;
b – *trachea*;
c – *incisura cardiaca*;
d – *v. azygos dextra*;
e – *truncus vagalis ventralis*;
f – *truncus vagalis dorsalis*;
g – *esophagus*;
h – *diaphragma*;
i – *v. cava caudalis*;
j – *plica venae cavae caudalis*;
l – *n. phrenicus dexter*;
m – *pleura pericardica*;
n – *pericardium*;
o – *mediastinum craniale*;
p – *m. rectus thoracis*;
r – *lobus cranialis* (*pulmo dexter*)

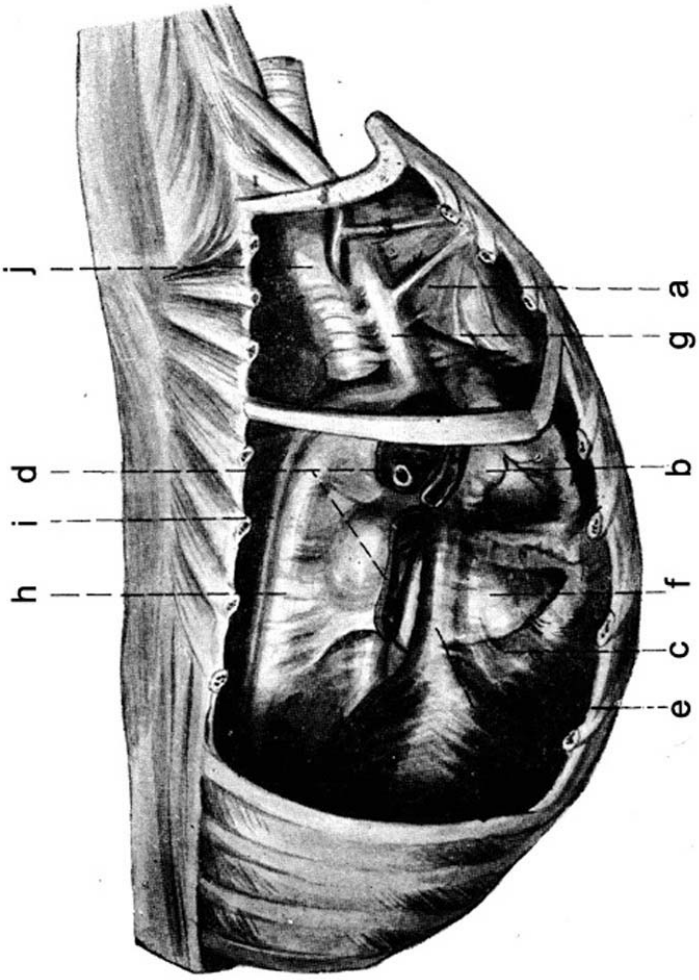


Fig. 125 – Cavitatea toracică la câine – fața dreaptă

a – *mediastinum craniale*;
b – *pleura pericardica*;
c – *mediastinum caudale*;
d – *pulmo dexter* (secționat);
e – *v. cava caudalis et plica venae cavae*;
f – *lobus accesorius s. azygos* (*pulmo dexter*) *et recessus mediastini*;
g – *v. cava cranialis*;
h – *aorta descendens*;
i – *v. azygos dextra*;
j – *trachea*

- **Doi pereți laterali**-(*Paries dexter et sinister*)-sunt structurați de corpurile coastelor şi de mușchii intercostali. Două coaste alăturate delimitează un **spațiu intercostal** (*Spatium intercostale*), ocupat de mușchii intercostali (intern şi extern). Fața externă a pereților laterali este convexă în toate sensurile. Fața internă este concavă. Treimea cranială a pereților laterali este acoperită de scapulă-în jumătatea dorsală-şi de humerus, în jumătatea ventrală (ca baze anatomice ale regiunilor spetei şi brațului).

- **Vârful** corespunde intrării în cavitatea toracică, denumită **apertura toracică cranială**-(*Apertura thoracis cranialis*), sau intrarea pieptului. Aceasta este încadrată dorsal de corpul primei vertebre toracale, lateral de prima pereche de coaste, iar ventral de manubriul sternului.

La mamiferele domestice, apertura toracică cranială are un contur în general oval, având marele ax dispus vertical. (Fig. 126)

La **ecvine**, **rumegătoare** şi **porc**, are forma unui triunghi isoscel, cu vârful dirijat ventral şi cu unghiurile rotunjite. Baza triunghiului reprezintă aproximativ jumătate din înălțimea sa. La **câine**, conturul este mai rotunjit, iar la **pisică** este aproape circular.

Apertura toracică cranială cuprinde formațiuni care o astupă: mușchiul lung al gâtului (*M. longus colli*), traheea (*Trachea*), esofagul (*Esophagus*), nervii şi vasele care intră sau ies din cavitatea toracică, precum şi o masă de țesut conjunctiv care înglobează limfocentrii cervicali profunzi caudali şi limfocentrii mediastinali craniali. (Fig. 126)

- **Baza** cavității toracice este reprezentată de mușchiul diafragm care completează apertura toracică caudală (*Apertura thoracis caudalis*).

Este încadrată dorsal-de corpul ultimei vertebre toracale, lateral-de ultima pereche de coaste, continuate de cartilajele coastelor asternale, iar ventral-de apendicele xifoid al sternului. Totalitatea cartilajelor coastelor asternale formează, simetric, arcul hipocondral sau costal (*Arcus costalis*).

Cele două arcuri costale (hipocondrale) converg în sens ventro-cranial, formând împreună un unghi în plan sagital (*Angulus arcuum costalium*), care include apendicele xifoid al sternului. Privită în ansamblu, cavitatea toracică este alcătuită dintr-un număr mare de piese osoase articulate între ele care permit efectuarea mişcărilor respiratorii, sub influența musculaturii specializate.

Cavitatea toracică este căptuşită de o membrană conjunctivă-**fascia endotoracică** (*Fascia endothoracica*), continuare a fasciei cervicale mijlocii-şi de o seroasă denumită **pleură** (*Pleura*). (Fig. 126, 127, 128)

2.3.1. PLEURA ŞI MEDIASTINUL (*PLEURA ET MEDIASTINUM*)

Cei doi pulmoni, stâng şi drept, sunt înveliţi în câte o cavitate seroasă proprie, **cavitatea pleurală** (*Cavum pleurae*). Între cele două cavităţi pleurale, dreaptă şi stângă, se delimitează un spaţiu denumit **mediastin** (*Mediastinum*), care cuprinde un strat de ţesut conjunctiv intercalar. Fiecare dintre cele două cavităţi pleurale este cuprinsă între **pleura parietală** (*Pleura parietalis*) şi **pleura pulmonară** (*Pleura pulmonalis*), viscerală. Între cele două foiţe pleurale există **lichidul pleural** care menţine **vidul pleural**, necesar în extinderea şi destinderea parenchimului pulmonar, concomitent cu mărirea şi micşorarea diametrelor cuştii toracice în cursul mişcărilor de inspiraţie şi de expiraţie. Presiunea negativă existentă face ca între pleura pulmonară şi pleura parietală să se menţină o adeziune capilară. Cele două pleure nu aderă morfologic una de cealaltă. (Fig. 126, 127, 128)

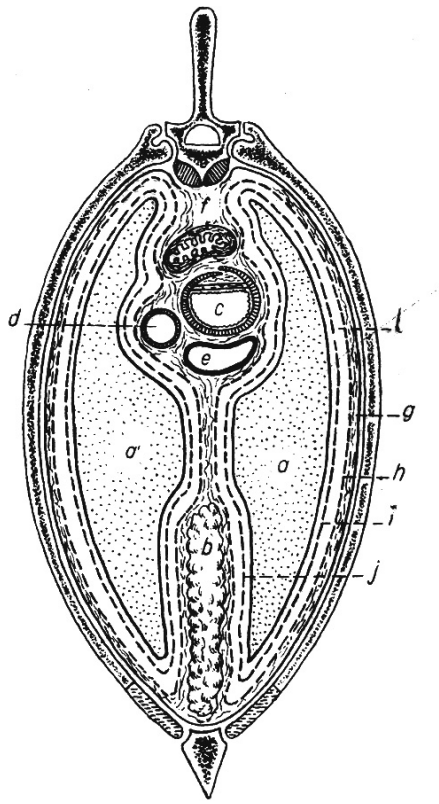


Fig. 126 – Mediastinul cranial – secţiune transversală
a, a' – *pulmo* (*dexter et sinister*);
b – *thymus*;
c – *trachea*;
d – *truncus brachiocephalicus*;
e – *v. cava cranialis*;
f – *esophagus*;
g – *fascia endothoracica*;
h – *pleura parietalis*;
i – *pleura visceralis*;
j – *pleura mediastinalis*;
l – *cavum pleurale*

Pleura parietală formează pereţii cavităţilor pleurale. Astfel, ea căptuşeşte pereţii cavităţii toracice şi încadrează, între cei doi pulmoni, spaţiul mediastinal. Din considerente didactice, se subîmparte topografic în:

- **pleură costală** (*Pleura costalis*)-care căptuşeşte faţa medială a coastelor, întreţesându-se cu fascia endotoracică;
- **pleură diafragmatică** (*Pleura diaphragmatica*) ce căptuşeşte faţa cranială a muşchiului diafragm;
- **pleură mediastinală** (*Pleura mediastinalis*) în spaţiul dintre cei doi pulmoni.

Mediastinul (*Mediastinum*) este subîmpărţit, la rândul lui, în raport cu topografia cordului între cei doi pulmoni, într-un **mediastin precardiac** sau **cranial** (*Mediastinum craniale*), un **mediastin cardiac** sau **mijlociu** (*Mediastinum medium*) şi un **mediastin postcardiac** sau **caudal** (*Mediastinum caudale*). Cele două pleure mediastinale (stângă şi dreaptă) sunt separate de un strat conjunctiv intercalat (*Lamina propria mediastini*).

La **cal** şi la **câine**, pleurele mediastinale şi lamina propria sunt subţiri şi pot prezenta perforaţii prin care cele două cavităţi pleurale comunică între ele. (Fig. 124, 125)

În mediastinul cardiac, pleura mediastinală vine în raport cu sacul fibros al pericardului şi capătă denumirea de **pleură pericardică** (*Pleura pericardiaca*). În planul hilului pulmonar, deasupra cordului, pleura mediastinală se continuă cu pleura pulmonară, formând **ligamentul pulmonar** (*Lig. pulmonale*). (Fig. 127)

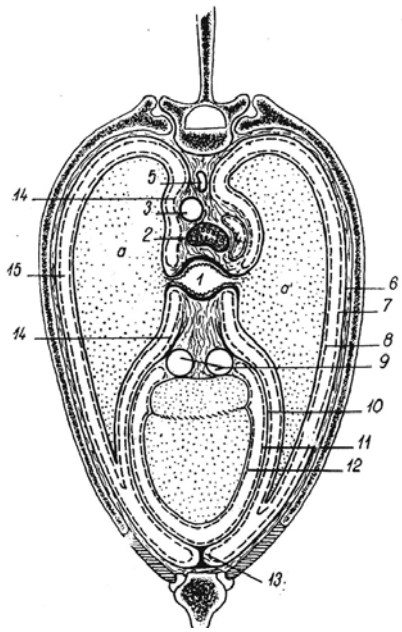


Fig. 127 – Mediastinul mijlociu – secţiune transversală

a, a' – *pulmo* (*dexter et sinister*);
b – *trachea* (*radix s. hilus pulmonis*);
2 – *esophagus*;
3 – *aorta descendens*;
4 – *cavum mediastini serosum*;
5 – *v. azygos*;
6 – *fascia endothoracica*;
7 – *pleura parietalis*;
8 – *pleura visceralis*;
9 – *aorta et a. pulmonis*;
10 – *pericardium fibrosum*;
11 – *pericardium serosum -lamina perietalis*;
12 – *pericardium serosum-lamina visceralis*;
13 – *lig. sternopericardiacum*;
14 – *pleura mediastinalis*;
15 – *cavum pleurae*

Pleura parietală formează trei recesuri pleurale simetrice:

- **cupola pleurală** (*Cupula pleurae*) corespunzătoare vârfului pulmonului;
- **recesul costo-diafragmatic** (*Recessus costodiaphragmaticus*) între pleura costală şi pleura diafragmatică; este ocupat în inspiraţie; în expiraţie este redus la o fantă capilară;
- **recesul mediastinal** (*Recessus mediastini*) cuprinde lobul accesoriu (azygos) al pulmonului drept. Se topografiază între plica seroasă a venei cave caudale (*Plica venae cavae*), pericard, mediastinul postcardiac şi diafragm; (Fig. 128)

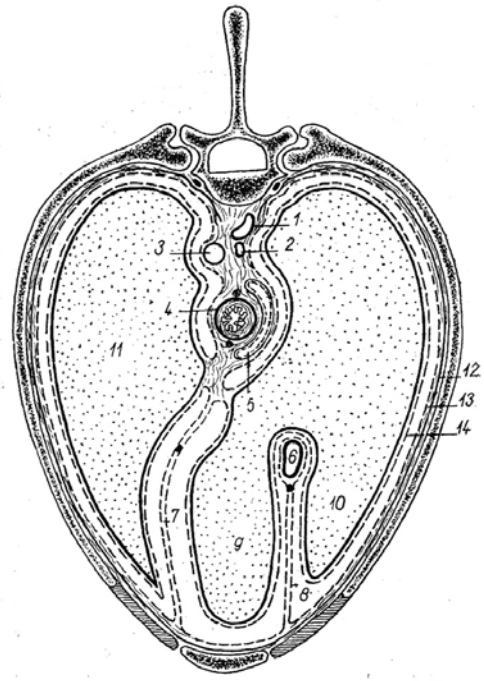


Fig. 128 – Mediastinul caudal – secţiune transversală

1 – *v. azygos*;
2 – *ductus thoracicus*;
3 – *aorta*;
4 – *esophagus*;
5 – *cavum mediastini serosum* (*bursa infracardiaca*);
6 – *v. cava caudalis*;
7 – *pleura mediastinalis*;
8 – *plica venae cavae*;
9 – *lobus accesorius s. azygos* (*pulmo dexter*);
10 – *pulmo dexter- lobus caudalis*;
11 – *pulmo sinister – lobus caudalis*;
12 – *fascia endothoracica*;
13 – *pleura parietalis*;
14 – *pleura visceralis*

În mediastinul postcardiac, ventral de aortă şi la dreapta esofagului, se izolează **cavitatea seroasei mediastinului** (*Cavum mediastini serosum-s. Bursa infracardiaca*), denumită şi **bursa infracardiacă** sau **spaţiul** *Sussdorf*. Această cavitate seroasă se individualizează ontogenetic în timpul formării diafragmului şi este delimitată de peritoneu pentru că provine din cavitatea peritoneală. **La ecvine** şi **la rumegătoare**, spaţiul Sussdorf este redus. **La suine** şi **la câine**, se topografiază între rădăcina pulmonară şi diafragm şi se poate extinde caudal de orificiul esofagian, până între foiţele ligamentului gastro-frenic.

3

APARATUL URO-GENITAL (*APPARATUS UROGENITALIS*)

3.1. ORGANELE URINARE (*ORGANA UROPOETICA*)

Organele urinare sunt reprezentate de două organe esențiale la nivelul cărora este elaborată urina: rinichiul stâng şi rinichiul drept, precum şi dintr-o succesiune de căi conducătoare prin care urina este condusă spre exterior: două bazinete, două uretere, o vezică urinară şi o uretră. (Fig. 129)

Organele urinare îndeplinesc un important rol depurativ, asigurând secreția şi excreția urinii prin care se elimină la exterior o serie de produşi toxici rezultați din catabolism.

3.1.1. RINICHII - TOPOGRAFIE, CONFORMAȚIE ŞI STRUCTURĂ

♦ **TOPOGRAFIE**

Rinichii (*Renes, Ren sinister et dexter*) se topografiază în regiunea sublombară, de o parte şi de alta a planului sagital, unde ocupă **lojele renale**. Lojele renale sunt delimitate de **fascia renală** (*Fascia renalis*), provenită din fascia transversă a abdomenului. Aceasta se clivează într-o **fascie dorsală** aderentă de pilierii diafragmului şi de musculatura psoatică şi o **fascie ventrală**, acoperită de peritoneul parietal.

La menținerea rinichilor în lojele renale contribuie:

- **capsula adipoasă** (*Capsula adiposa*), o masă de țesut gras interpus între loja renală şi capsula fibroasă a rinichiului; în slăbiri bruşte şi pronunțate, resorbția acestui țesut adipos poate duce la ptoză renală (căderea rinichiului), afectând funcția renală;

- peritoneul care îi susține, acoperindu-i pe fața ventrală. La **carnivore**, rinichii sunt înveliți în întregime de peritoneu, fiind suspendați prin câte un mezorenal. Acelaşi aspect îl întâlnim şi **la rumegătoare**, numai pe rinichiul stâng, care este deplasat spre planul sagital, prin dezvoltarea rumenului.
- vasele şi ureterele;
- presiunea organelor digestive abdominale;

Cu excepția suinelor, rinichiul drept este plasat mai cranial decât rinichiul stâng, venind în contact cu ficatul pe care lasă amprenta renală delimitată de lobul caudat împreună cu lobul drept. (Fig. 129)

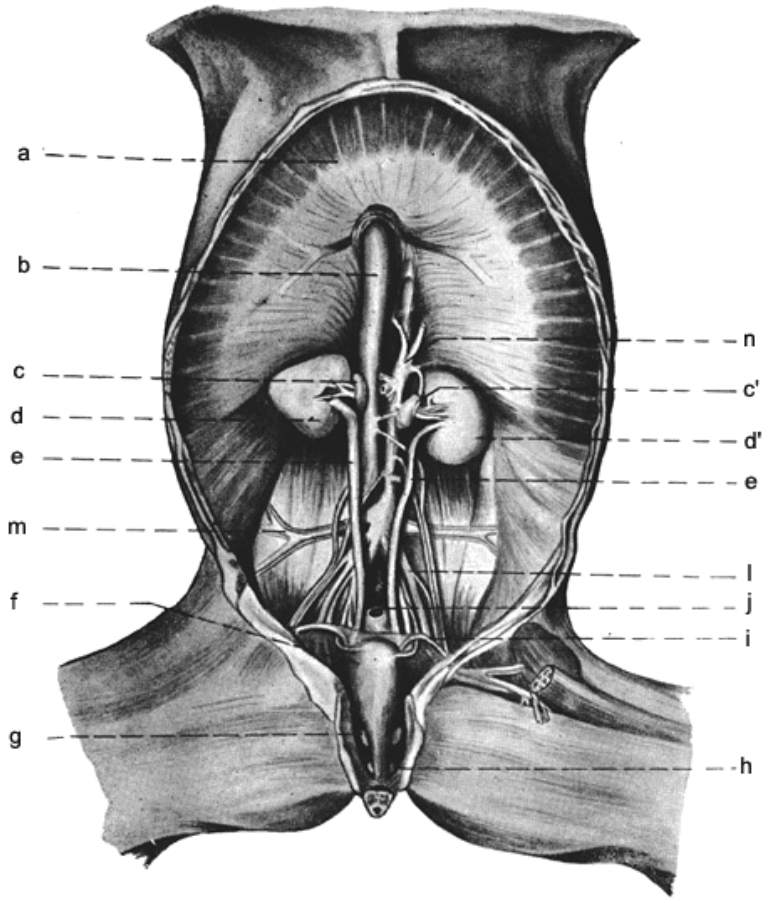


Fig. 129 - Topografia rinichilor la cal

a – *diaphragma*; **b** – *vena cava caudalis*; **c, c'** – *glandulae suprarenales*; **d, d'** – *renes dexter et sinister*; **e** – *ureteres*; **f** – *vesica urinaria*; **g** – *gl. prostata*; **h** – *gl. bulbourethrales*; **i** – *ductus deferens*; **j** – *rectum*; **l** – *a. iliaca externa*; **m** – *a., v. circumflexa ilii profunda*; **n** – *aorta abdominalis*

♦ **CONFORMAȚIA RINICHIULUI**

Forma unui rinichi este caracteristică, are aspect de bob de fasole, oferind pentru studiu două fețe, două margini şi două extremități:

- Fața dorsală (*Facies dorsalis*)

- Fața ventrală (*Facies ventralis*)

- Marginea laterală (*Margo lateralis*) convexă,

- Marginea medială (*Margo medialis*) concavă datorită excavației date de **hilul renal** (*Hilus renalis*)

- Extremitatea cranială (*Extremitas cranialis*)

- Extremitatea caudală (*Extremitas caudalis*)

♦ **STRUCTURA MACROSCOPICĂ A PARENCHIMULUI RENAL**

Structura macroscopică a rinichiului cuprinde de la exterior la interior:

- capsula fibroasă (*Capsula fibrosa*), aderentă de țesutul renal, se continuă la nivelul hilului renal cu adventicea bazinetului, a ureterului şi a vaselor sanguine renale;

- țesutul propriu este aşezat „în potcoavă" în jurul unui spațiu intrarenal denumit **sinus renal** (*Sinus renalis*), care cuprinde **bazinetul renal** (*Pelvis renalis*), înconjurat de țesutul conjunctiv care include vasele renale. (Fig. 130)

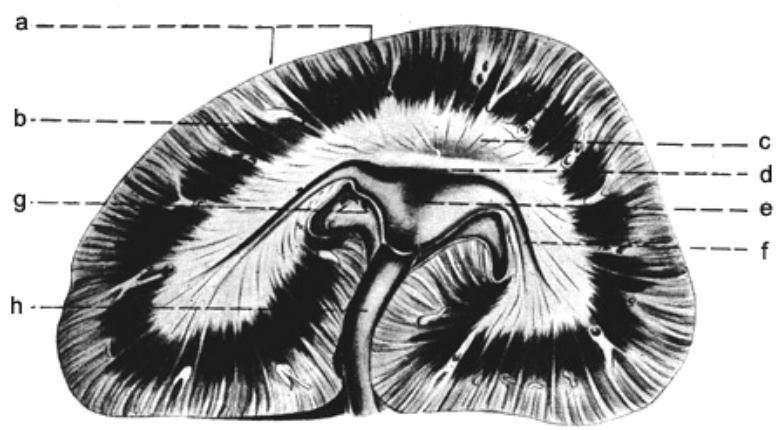


Fig. 130 - Secțiune sagitală prin rinichiul stâng de cal

a – *lobulus corticalis*; **b** – *pyramis renalis*; **c** – *medulla renis*; **d** – *papilla communis*; **e** – *pelvis renalis*; **f** – *recessus terminales*; **g** – *sinus renalis et venes renales*; **h** – *ureter*

♦ **ȚESUTUL RENAL PROPRIU-ZIS** se sistematizează în două zone principale:

- zona corticală, acoperită de capsula fibroasă, este de culoare mai închisă (roşu-castaniu închis) şi mai friabilă; pe secțiune proaspătă, prezintă mai multe puncte roşii, reprezentând corpusculii renali.

- zona medulară, aşezată în jurul sinusului renal; pe secţiunea proaspătă, are aspect striat şi o culoare roz deschis;

Zona corticală, corticala renală (*Cortex renis*) este alcătuită din **lobulii corticali** (*Lobuli corticales*). Prezintă două porţiuni: una convolută şi una radiară.

- Porţiunea convolută (*Pars convoluta*) sau labirintică este cunoscută şi sub denumirile de cortex corticis (corticala corticalei) sau de zonă granulară (după aspect) sau glomerulară pentru că include **corpusculii renali** (*Corpuscula renis*) cu **glomerulii** caracteristici (*Glomerula*) şi tubii contorţi, proximali şi distali. (Vezi Histologie).

- Porţiunea radiară (*Pars radiata*) este formată din radiaţiile medularei care formează **piramidele Ferrein**. Acestea sunt foarte numeroase (câte 300-500 pentru fiecare piramidă Malpighi), au baza aşezată pe baza piramidei Malpighi şi vârful spre zona glomerulară. Aspectul radiar este dat de segmentele drepte ale tubilor urinari, ramurile ascendente ale anselor Henle şi tubii colectori iniţiali. O piramidă Ferrein împreună cu zona convolută (glomerulară) corespunzătoare formează **un lobul cortical** (*Lobus corticalis*).

Zona medulară, **medulara renală** (*Medulla renis*) este formată din **piramidele renale – Malpighi** (*Pyramides renales*), care au fiecare o **bază** (*Basis pyramidis*) spre corticală şi un vârf orientat spre bazinetul renal. Piramidele Malpighi au un aspect striat dat de ansele Henle propriu-zise, canalele colectoare, canalele papilare, precum şi de arterele şi venele drepte. Vârful unei piramide renale poartă denumirea de **papilă renală** (*Papilla renalis*) şi prezintă o **arie ciuruită** (*Area cribrosa*) de **orificiile papilare** (*Foramina papillaria*) sau porii urinari prin care urina se prelinge în bazinet.

Între medulară şi corticală se individualizează un îngust **strat subcortical**, roşu-închis sau roşu-violaceu, care include vasele sanguine subcorticale sau arciforme. Corticala se insinuează printre piramidele Malpighi, formând **coloanele lui Bertin** sau **coloanele renale** (*Columnae renales*). Unitatea anatomică macroscopică a rinichiului este **lobul renal** (*Lobus renalis*) alcătuit dintr-o piramidă Malpighi, împreună cu zona de corticală corespunzătoare ei.

La **balenă, focă, ursul polar şi vidră**, fiecare piramidă Malpighi este înconjurată aproape de jur-împrejur de corticală. Papila renală este cuprinsă într-o calice renală care se continuă cu un ram ureteral. Lobii renali sunt independenţi sau uniţi prin ţesut conjunctiv. Rinichii compuşi ai acestor specii au aspect de ciorchine de strugure, numărul lobilor variind în funcţie de specie (aproximativ 3000 la balenă).

Dintre animalele domestice, rumegătoarele mari prezintă rinichi pseudolobaţi, corticalele lobilor fuzionează parţial, lăsând suprafaţa denivelată. La celelalte specii domestice, corticalele confluează total, suprafaţa rinichilor

devenind netedă. În perioada fetală, precum şi în primele zile după fătare, rinichii acestor specii au suprafaţa denivelată (rinichii de aspect fetal).

♦ **VASCULARIZAŢIA RINICHIULUI** este asigurată de artera renală, împreună cu vena renală. **Artera renală** (*Arteriae renis*) este emisă de aorta abdominală. De obicei, există o singură arteră renală pentru fiecare rinichi. Relativ frecvent, se întâlnesc variante de ramificare, înainte de pătrunderea arterei renale în hilul renal. În varianta clasică, artera renală se împarte, după pătrunderea în hilul renal, în mai multe **artere interlobare** (*Arteriae interlobares renis*), în funcţie de numărul de lobi existent la fiecare specie în parte. Arterele interlobare străbat columnele renale, printre piramidele renale Malpighi, până la baza acestora, unde emit **arterele arcuate** (*Arteriae arcuatae*), care se dispun arciform între medulară şi corticală. Din arterele arcuate, se desprind **arterele interlobulare** (*Arteriae interlobulares*), care se plasează printre lobulii corticali, de unde emit, spre fiecare glomerul renal, **arteriola aferentă a glomerulului** (*Arteriola glomerularis afferens*). Aceasta pătrunde prin polul vascular al corpusculului renal şi se capilarizează pentru a forma **glomerulul renal**. Glomerulul renal se continuă cu **arteriola eferentă a glomerulului** (*Arteriola glomerularis efferens*) care părăseşte corpusculul la nivelul polului vascular, pentru a se recapilariza, formând o bogată reţea capilară peritubulară, în jurul tubilor renali.(Vezi şi Histologie)

Medulara renală este vascularizată de **arteriolele drepte** (*Arteriolae rectae*), care provin fie din arterele arcuate, fie din arterele interlobulare sau din arteriolele eferente ale glomerulilor.

Este foarte important de reţinut faptul că circulaţia arterială a rinichiului este terminală. Nu există anastomoze nici între arterele interlobare, nici între cele arcuate sau între cele interlobulare. Obliterarea uneia dintre aceste artere determină prin lipsa de sânge, o necroză triunghiulară a parenchimului renal aferent-aşa-numitul „infarct alb”. Regiunea necrozată va fi cu atât mai mai întinsă cu cât vasul obliterat este mai mare. Vascularizaţia arterială demonstrează astfel realitatea împărţirii rinichiului în lobi şi lobuli.

Arteriolele interlobulare ajung până la capsula fibroasă a rinichiului, iar unele chiar perforează capsula, formând **ramurile capsulare** (*Rami capsulares*) care se anastomozează cu arterele perirenale din capsula adipoasă. în capsula adipoasă a rinichiului se găseşte o arcadă arterială şi una venoasă, care provin din anastomozarea unor numeroase vase sanguine. Artera renală trimite ramurile principale, care ajung la capsula adipoasă trecând pe faţa ventrală şi pe cea posterioară a rinichiului.

Se adaugă sus-amintitele ramuri ale arterelor interlobulare, care străbat capsula fibroasă şi stabilesc legături cu arcul perirenal. Aceste ramuri se anastomozează în corpul adipos cu colaterale accesorii subţiri ale arterelor frenice caudale, testiculare sau ovariene, mezenterice craniale, lombare şi suprarenale.

Aceste anastomoze sunt importante în stabilirea unei circulații colaterale, complementare în cazul unui obstacol pe artera renală.

Venele rinichiului au o dispoziție, în general, asemănătoare cu cea a arterelor, cu marea diferență că realizează anastomoze venoase. Circulația venoasă a rinichiului nu este de tip terminal ca circulația arterială. **Venele interlobulare** (*Venae interlobulares*) se formează prin confluarea **venulelor stelate** (*Venulae stellatae*), situate sub capsula fibroasă a rinichiului, unde formează desene vasculare subcapsulare caracteristice unor specii (stelele lui Verhayen la om şi la câine, desen arborescent la pisică).

Venele interlobulare coboară vertical prin corticală, alături de arterele interlobulare şi colectează sângele de la plexul capilar peritubular. Ajunse în vecinătatea bazei piramidelor, se recurbează, devenind **venele arcuate** (*Venae arcuate*). Venele arcuate se anastomozează între ele şi formează o arcadă venoasă suprapiramidală, situată la nivelul joncțiunii cortico-medulare. Această arcadă primeşte ca afluenți **venulele drepte** (*Venulae rectae*), care se găsesc în piramidele renale alături de arterele omonime, împreună cu care formează striile colorate (întunecate) ale piramidelor.

Venele arcuate confluează în **venele interlobare** (*Venae interlobares*), care sunt satelite arterelor interlobare, parcurgând alături de acestea coloanele renale. Venele interlobare sunt voluminoase, culeg în drumul lor afluenți din coloanele renale şi ajung în sinusul renal, unde se unesc la nivelul calicelor mici, formând ramurile venoase ale sinusului.

Ramurile sinusului se unesc şi formează vena renală. **Venele renale** (*Venae renis*), dreaptă şi stângă, ies prin hil şi se varsă în **vena cavă caudală**. Rinichii pot prezenta, ca şi în cazul arterelor, numeroase variante de vene.

Venele capsulei adipoase formează o rețea venoasă foarte bogată, care se concentrează într-o arcadă venoasă exorenală dispusă paralel cu marginea laterală a rinichiului. Importanța acestei rețele constă în faptul că ea comunică cu teritoriile venoase învecinate şi constituie –după nevoile circulației venoase-o zonă de derivație a sângelui.

În rinichi s-au descris numeroase anastomoze arterio-venoase, existente între arterele şi venele interlobare şi interlobulare. Aceste dispozitive hemodinamice reglează fluxul sanguin în diferitele teritorii ale rinichiului, în raport cu solicitările funcționale.

3.1.1.1. RINICHII LA MAMIFERELE DOMESTICE

La **cal**, rinichii au o greutate medie de 750 g (în total, greutatea lor reprezintă 1/300 din greutatea corporală). Se caracterizează prin asimetrie bilaterală, topografică şi morfologică. Rinichiul drept este plasat mai cranial (T15-L1), decât rinichiul stâng (T17-L3). Rinichiul drept are aspect de „as de cupă”, iar rinichiul stâng se încadrează în forma clasică de bob de fasole, având însă polul

cranial mai ascuțit şi polul caudal mai larg şi mai rotunjit. Rinichii la cal sunt monopapilari. Pe secțiune sagitală se remarcă o creastă renală evidentă (papila comună) pe care se deschid orificiile tuburilor colectoare. Bazinetul prezintă două diverticule infundibuliforme, denumite recesuri terminale. (Fig. 130, 131)

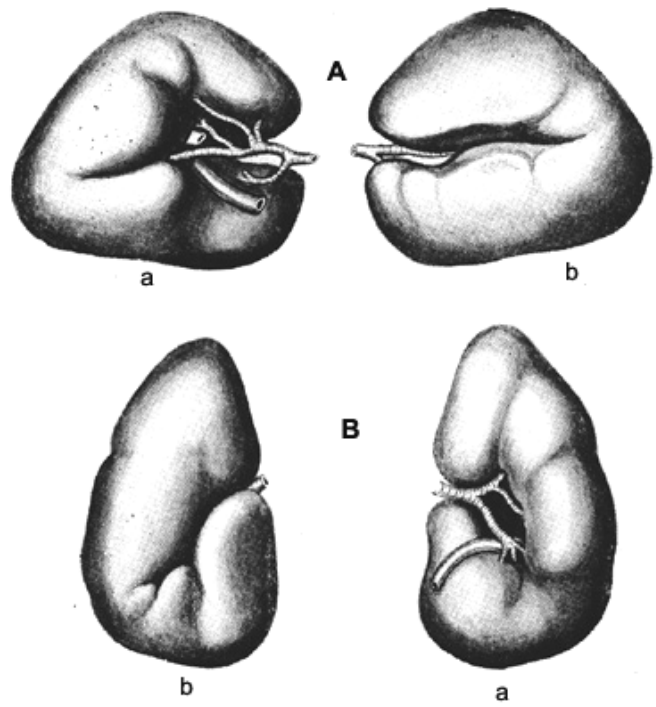


Fig. 131 - Rinichii de cal
A – *ren dexter*; **B** – *ren sinister*
a – *facies ventralis*; **b** – *facies dorsalis*

La **bovine**, rinichii au o greutate medie reprezentând 1/500 din greutatea totală. Sunt pseudolobați şi au suprafața denivelată. Fiecare rinichi este format din 18-20 de lobi renali a căror corticală nu fuzionează în întregime. (Fig. 132)

Pe secțiune sagitală, rinichii au aspect pluripapilar. Papilele renale (vârfurile piramidelor Malpighi) proemină în câte o calice minoră (*Calix minor*). Câte 2-4 calice minore confluează într-o calice majoră (*Calix major*). Cele 10-12 calice majore existente în masa unui rinichi se unesc generând două ramuri ureterale, cranială şi caudală (*Ramus ureteris, cranialis et caudalis*), care formează ureterul. (Fig. 132)

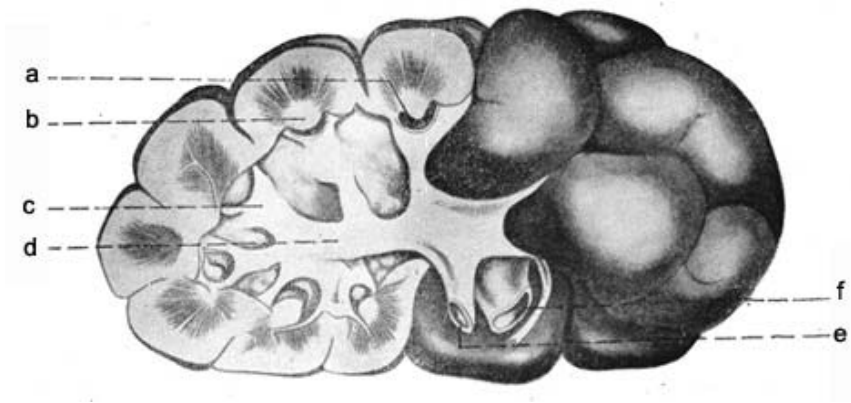


Fig. 132 - Secțiune sagitală prin rinichiul de vacă
a – *calix renalis minor*; **b** – *papilla renalis*; **c** – *calix renalis major*;
d – *ramus ureteris*; **e** – *ureter*; **f** – *artera et vena renalis*

Rinichiul drept se topografiază între T12-L2-3. Rinichiul stâng se situează între L2-L5, imediat în stânga planului sagital, are aspect torsionat şi este învelit de mezorenal. Toate aceste caracteristici rezultă din deplasarea sa spre dreapta, datorită dezvoltării mari a rumenului. (Fig. 133)

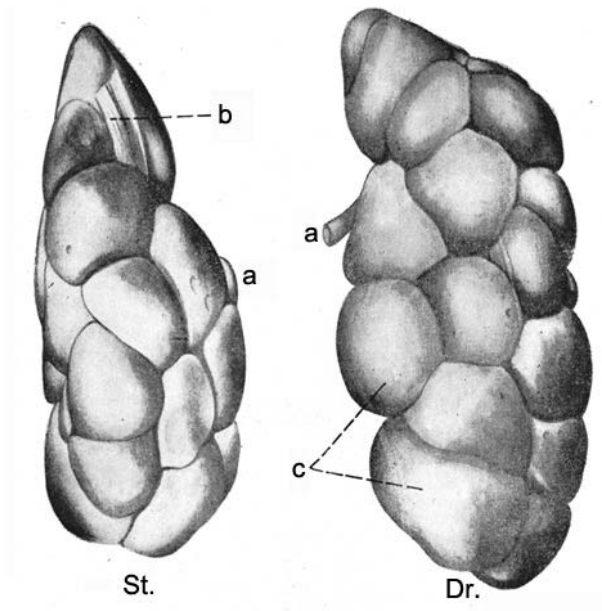


Fig. 133 – Rinichii la rumegătoarele mari
St. (stânga) – *ren sinister*;
Dr. (dreapta) – *ren dexter*
a – *ureter*;
b – *artera et vena renalis*;
c – *lobi renales*

La **ovine**, rinichii cântăresc fiecare între 100-160 g. Diferă de cei ai rumegătoarelor mari în primul rând prin aspectul neted al suprafeței lor. Au forma clasică de bob de fasole şi sunt monopapilari. Papila comună sau creasta renală este încadrată de pseudopapile. Rinichiul stâng este flotant, topografiindu-se între L4-L6. Pe rinichiul proaspăt (nealterat sau neconservat, se observă, numai în vecinătatea hilului, un desen vascular format de rețeaua venoasă subcapsulară, câteva venule stelate, asemănătoare celor care se întâlnesc pe întreaga suprafață a rinichiului de câine. (Fig. 134)

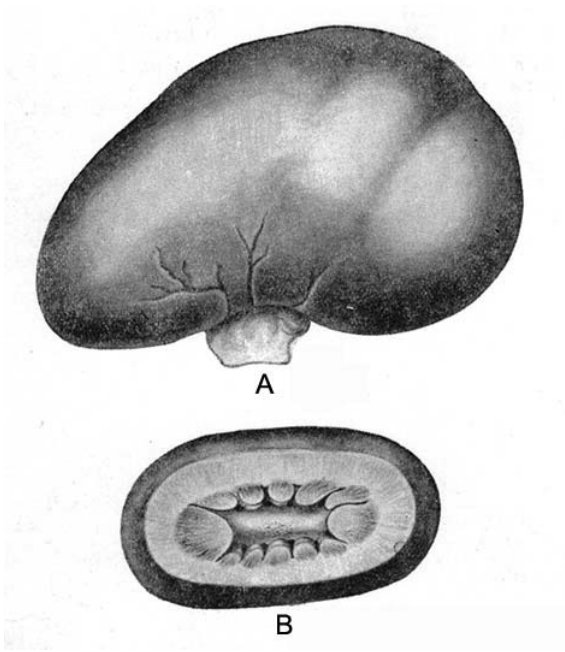


Fig. 134 – Rinichiul de oaie
A – fața laterală;
B – secțiune transversală-cu vizualizarea pseudopapilelor care încadrează creasta renală;

La **porc**, rinichii cântăresc în medie 150-200 g şi au aspect alungit şi turtit, lungimea lor fiind de două ori mai mare decât lățimea. (Fig. 135)

Marginile, laterală şi medială, sunt aproape rectilinii. Spre deosebire de celelalte specii, la porc rinichii se plasează aproximativ la acelaşi nivel, sau chiar rinichiul stâng este plasat mai cranial decât rinichiul drept, ajungând până la nivelul penultimei coaste stângi.

Pe secțiune, rinichii de porc apar pluripapilari. Spre bazinet proemină 8-10 papile renale, la vârful cărora urina este colectată de calice minore care confluează formând în final două calice majore (recesuri). Acestea la rândul lor, se unesc într-un bazinet care se continuă cu ureterul.

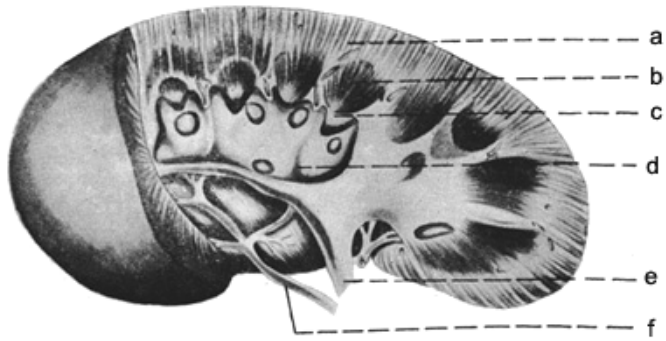


Fig. 135 – Secțiune sagitală prin rinichiul de porc
a – *cortex renis*; **b** – *pyramis renalis*; **c** – *papilla renalis*; **d** – *pelvis renalis*; **e** – *ureter*; **f** – *artera renalis*

La **câine**, rinichii sunt asemănători cu cei de la ovine, în privința aspectului general şi pe secțiune (sunt de asemenea monopapilari).

Se deosebesc de rinichii de oaie prin tenta violacee imprimată de rețeaua venoasă subcapsulară. Pe rinichiul proaspăt se observă **venulele stelate ale lui Verheyen**, prezente pe toată suprafața rinichiului. La oaie, aceste venule se observă doar în vecinătatea hilului renal. (Fig. 134, 136)

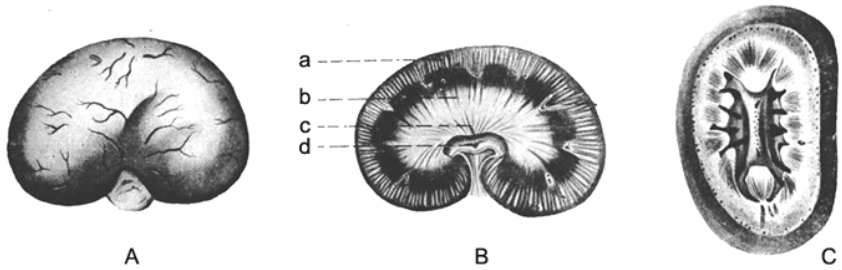


Fig. 136 – Rinichii la câine
A – conformație exterioară; **B** – secțiune sagitală; **C** – secțiune transversală
a – cortex renis; **b** – medulla renis; **c** – crista renalis (papilla communis); **d** – pelvis renalis

Greutatea rinichilor variază în funcție de talie, între 1/160 şi 1/200 din greutatea corporală.

Rinichii carnivorelor sunt flotanți, fiind suspendați de câte un mezorenal scurt. Acest aspect este datorat volumului mare al stomacului care, în plenitudine, deplasează rinichii în sens caudal.

La **pisică**, rinichii reprezintă 1/120 din greutatea corporală. Se deosebesc de rinichii de câine prin desenul rețelei venoase subcapsulare care are aspect arborescent, prezentând pe fiecare față câte 4-6 venule ramificate, convergente spre hil. (Fig. 137)

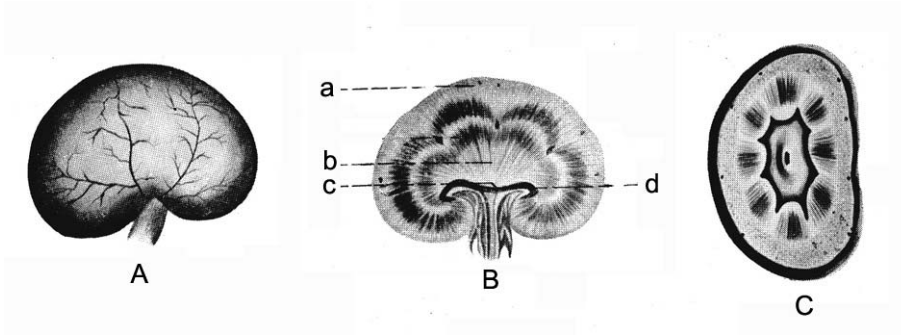


Fig. 137 - Rinichii la pisică
A – conformație exterioară; **B** – secțiune sagitală; **C** – secțiune transversală
a – *cortex renis*; **b** – *medulla renis*; **c** – *crista renalis (papilla communis)*;
d – *pelvis renalis*

La **iepure**, rinichii sunt mai mici ca la pisică (1/160 din greutatea corpului) şi sunt lipsiți de arborizația venoasă subcapsulară. Sunt suspendați în regiunea sublombară prin câte un scurt mezorenal. Pe fața dorsală, aproape de marginea laterală, prezintă o creastă longitudinală „imprimată" de musculatura psoatică.

3.1.2. CĂILE URINARE

Căile urinare se sistematizează în căi urinare intrarenale şi căi urinare extrarenale.

- Căile urinare intrarenale sunt reprezentate de: canalele colectoare, canalele papilare, calicele mici, calicele mari şi bazinetul. La taurine, bazinetul este înlocuit de două ramuri ureterale.

- Căile urinare extrarenale sunt: ureterele, vezica urinară şi uretra.

3.1.2.1. BAZINETUL

Bazinetul (*Pelvis renalis, gr.-Pyelos*) este o formațiune musculo-membranoasă dilatată, în formă de pâlnie, a cărei bază captează urina de la nivelul papilelor renale şi al cărui vârf se continuă cu ureterul.

Conformația bazinetului variază în seria mamiferelor domestice, în strictă corelație cu forma şi dispoziția papilelor renale. (Vezi fig. 130, 132, 134-B, 135, 136, 137)

La **rumegătoarele mari şi la suine**, rinichii sunt **pluripapilari**, papilele renale sunt distincte, proemină, iar urina este preluată de **calicele minore** (*Calices renales minores*), mici pâlnii care vor conflua formând **calicele majore** (*Calices renales majores*). Acestea la rândul lor se unesc pentru a forma **la rumegătorul mare**, ramurile ureterale, iar **la suine**, bazinetul. La **rumegătoarele mici, ecvine, carnivore şi iepure**, rinichii sunt **monopapilari**, papilele renale se aliniază pe o **creastă renală** unică (*Crista renalis*), formând o **papilă comună**. Urina este preluată de recesuri care confluează într-un bazinet.

La **cal**, recesurile bazinetului ajung până la extremităţile cranială şi caudală ale rinichiului, sunt **recesuri terminale** (*Recessus terminales)*.

La **rumegătoarele mici** şi **la carnivore**, **recesurile pelvice** (*Recessus pelvis*) au aspectul unor funduri de sac insinuate printre piramidele renale.

3.1.2.2. URETERELE

Cele două uretere, drept şi stâng, conduc urina de la bazinete la vezica urinară, din planul hilurilor renale, până la orificiile ureterale plasate pe faţa dorsală a vezicii urinare, în apropierea gâtului vezical. (Fig. 129)

Fiecare **ureter** (*Ureter*) are **o porţiune abdominală** (*Pars abdominalis*) care parcurge un traiect abdominal, pe parcursul căruia rămâne ataşată plafonului cavităţii abdominale şi **o porţiune pelvină** (*Pars pelvina*) care străbate un traiect pelvin, fiind inclusă în pliul uro-genital.

Segmentele terminale ale ureterelor parcurg în unghi ascuţit peretele dorsal al vezicii urinare, proemină în submucoasa acesteia, formând **columnele ureterale** (*Columna ureterica*), care funcţionează ca nişte clapete ce se închid sub presiunea urinii acumulate în vezică.

Structural, ureterele sunt alcătuite, de la exterior la interior, din trei tunici:

- tunica adventice (*Tunica adventitia*) care continuă capsula fibroasă a rinichiului;

- tunica musculară (*Tunica muscularis*) formată din trei straturi- două longitudinale, extern şi intern care încadrează la mijloc unul circular;

- tunica mucoasă (*Tunica mucosa*) care continuă mucoasa bazinetului şi prezintă pliuri longitudinale.

3.1.2.3. VEZICA URINARĂ

Vezica urinară (*Vesica urinaria*) este un organ cavitar, musculo-membranos, în care se acumulează urina înainte de eliminările periodice prin uretră, la exterior. Prezintă **un creştet** sau **vârful vezicii** (*Vertex vesicae s. apex vesicae*) orientat cranial, **un corp** (*Corpus vesicae*) şi **un gât** (*Cervix vesicae*) care se continuă cu uretra. La animalele tinere, pe creştetul vezicii urinare se observă rudimentul obliterat al canalului urinar sau alantoidian, **uracul** (*Urachus*). (Fig 138)

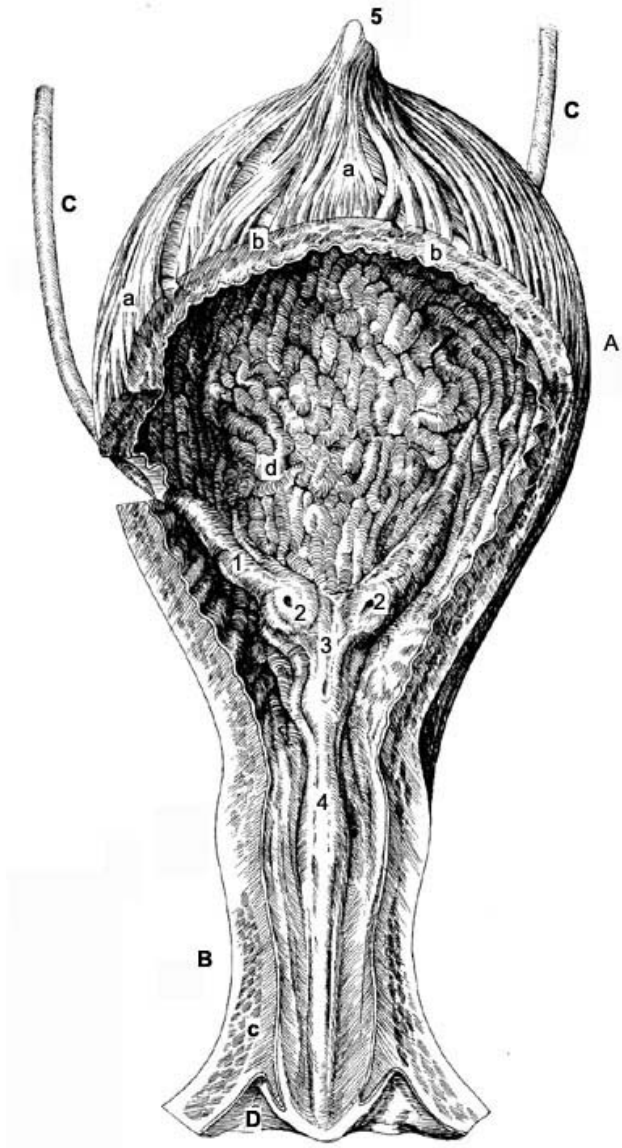


Fig. 138 – Vezica urinară şi uretra la vacă

A – vezica urinară secționată pe fața ventrală; **B** – uretra secționată ventral;
C – ureterele; **D** – diverticulul suburetral;
a – fibre musculare longitudinale externe; **b** – fibre musculare circulare şi longitudinale;
c – muşchiul uretral; **d** – mucoasa vezicală pliată; **1** – columnele ureterice;
2 – orificiile ureterale; **3** – trigonul vezical; **4** – creasta uretrală; **5** – uracul

Vezica urinară se topografiază cu **faţa ventrală** (*Facies ventralis*) pe planşeul cavităţii pelvine, în raport cu simfiza ischio-pubiană sau în raport cu planşeul cavităţii abdominale, în funcţie de plenitudine şi de specie. La carnivore, vezica urinară se sprijină pe planşeul cavităţii abdominale. Pe **faţa dorsală** (*Facies dorsalis*), în apropierea gâtului vezical, se deschid cele două uretere.

Topografia vezicii urinare este menţinută prin **două ligamente vezicale laterale** (*Lig. vesicae laterale*) şi **un ligament vezical median** (*Lig. vesicae medianum*). (Fig. 139)

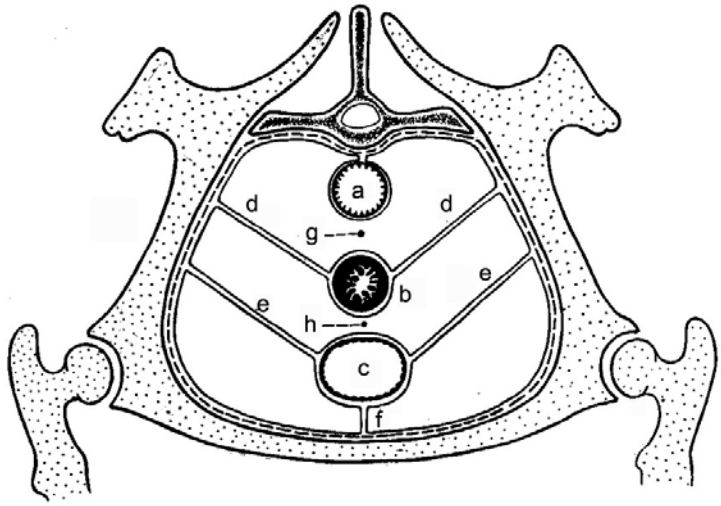


Fig. 139 – Schema ligamentelor din cavitatea pelvină la iapă
- secţiune transversală -
a – *rectum*; **b** – *uterus*; **c** – *vesica urinaria*; **d** – *lig. latum uteri*; **e** – *lig. vesicae laterale*; **f** – *lig. vesicae medianum*; **g** – *excavatio rectogenitalis*; **h** – *excavatio vesicogenitalis*

Marginea liberă a ligamentului vezical lateral include **ligamentul rotund al vezicii** (*Lig. teres vesicae*), provenit din artera ombilicală, parţial sau total obliterată. Când nu este obliterată, artera ombilicală furnizează arterele vezicale craniale care vascularizează creştetul vezicii urinare.

Structural, de la exterior la interior, vezica urinară este alcătuită din:

- Tunica seroasă (*Tunica serosa*), care se continuă cu ligamentele laterale şi median; în apropierea colului vezical peritoneul se răsfrânge pentru a forma fundurile de sac genito-urinar, respectiv, vezico-pubian;

- Tunica musculară (*Tunica muscularis*) este netedă; la nivelul pereţilor vezicii urinare poartă denumirea şi de **muşchi detrusor** (evacuator) şi se dispune pe trei straturi, două longitudinale, extern şi intern, care încadrează între ele un strat de fibre circulare. La capătul colului vezical, fibrele circulare se concentrează pentru a forma un redus **sfincter al vezicii urinare (sfincterul intern al uretrei);**

- Ţesutul submucos (*Tela submucosa*) este dezvoltată, conţine numeroase fibre elastice care susţin pliurile bogate ale mucoasei când vezica este goală, sau permit distensia acesteia odată cu acumularea urinii în vezică;

- Tunica mucoasă (*Tunica mucosa*) este pliată pe aproximativ întreaga suprafaţă interioară a vezicii urinare, cu excepţia unei zone triunghiulare plasată dorsal, între cele **două orificii ureterale** (*Ostium ureteris*) şi **orificiul uretral intern** (*Ostium urethrae internum*), cunoscută sub denumirea de **trigon vezical** (*Trigonum vesicae*). (Fig. 138)

Acestui trigon îi corespunde la exterior o zonă neacoperită de seroasă, utilizată în abordajele chirurgicale. În interiorul vezicii urinare, trigonul vezical este delimitat lateral de **cutele ureterale** (*Plica ureterica*), topografiate caudal de **columnele ureterale** (*Columna ureterica*), corespunzătoare segmentelor terminale ale ureterelor. Cutele ureterale se unesc şi formează **creasta uretrală** (*Crista urethralis*) situată pe peretele dorsal al uretrei. La mascul, se prelungeşte până la nivelul colicului seminal (vezi uretra masculină).

3.1.2.4. URETRA

Uretra (*Urethra*) reprezintă conductul prin care urina este eliminată din vezica urinară la exterior. Se delimitează între **un orificiu uretral intern** (*Ostium urethrae internum*), înconjurat de sfincterul intern al vezicii urinare, şi **orificiul uretral extern** (*Ostium urethrae externum*), denumit şi **meatul urinar**.

3.1.2.4.1. URETRA FEMININĂ

La femele, **uretra feminină** (*Urethra feminina*) este scurtă (5-6 cm la căţea, 6-8 cm la iapă şi scroafă, 10-12 cm la vacă).

Se plasează pe faţa ventrală a vaginului şi se deschide la limita dintre vagin şi vestibulul vaginal. La vacă şi la scroafă, sub meatul urinar, există un **diverticul suburetral** (*Diverticulum suburethrale*). (Fig. 138)

Structura uretrei feminine este alcătuită din:

- Tunica adventice (*Tunica adventitia*)

- Tunica musculară (*Tunica muscularis*) a uretrei se particularizează faţă de cea a vezicii urinare prin adăugarea la exteriorul fibrelor circulare netede a unor fibre circulare striate care formează **muşchiul uretral**. Fibrele circulare striate şi netede concură la formarea **sfincterului extern al uretrei**. Printre fibrele musculare netede se găseşte ţesutul cavernos al uretrei format dintr-un ţesut conjunctiv bogat în fibre elastice, în care se află venule dispuse în plexuri.

- Tunica mucoasă (*Tunica mucosa*) se particularizează prin prezenţa **glandelor uretrale** (*Gll. urethrales*) care sunt omologate cu prostata de la mascul. Mucoasa uretrală prezintă **lacune uretrale** (*Lacunae urethrales*) superficiale, dar ample. Spre musculatură, mucoasa uretrală este dublată de ţesut conjunctiv lax,

care permite ştergerea sau refacerea pliurilor mucoasei. În acest ţesut conjunctiv se găsesc numeroase formaţiuni venoase cu aspect spongios care alcătuiesc **stratul spongios al uretrei** (*Stratum spongiosum urethrae*). Acesta participă la închiderea lumenului uretrei. Pe peretele dorsal al uretrei, se reliefează **creasta uretrală** (*Crista urethralis*), rezultată din unirea cutelor ureterice.

La **vacă**, creasta uretrală este evidentă pe toată lungimea plafonului uretrei. (Fig. 138) La **iapă**, **capră** şi **oaie**, este vizibilă doar în jumătatea cranială.

3.1.2.4.2. URETRA MASCULINĂ

La mascul, **uretra masculină** (*Urethra masculina*) este cale conducătoare comună aparatului urinar şi aparatului genital mascul, conducând urina în micţiune şi sperma în ejaculare. Traiectul său este mult mai lung decât al uretrei feminine şi se sistematizează topografic într-o porţiune pelvină şi o porţiune peniană.

Porţiunea pelvină (*Pars pelvina*) sau uretra intrapelvină se topografiază pe planşeul cavităţii pelvine, de la gâtul vezicii urinare la arcada ischiatică. Are intime rapoarte topografice şi structurale cu glandele anexe ale aparatului genital mascul: glandele veziculare, prostata şi glandele bulbo-uretrale. Canalele excretoare ale acestora se deschid pe plafonul uretrei intrapelvine. Tot pe plafon, în comun cu canalele glandelor veziculare sau separat, se deschid şi canalele deferente care conduc spermatozoizii generaţi în testicule. Prin unirea unui canal deferent cu canalul glandei veziculare omolaterale rezultă un canal ejaculator.

Cele două canale ejaculatoare (stâng şi drept) se deschid pe plafonul uretrei intrapelvine la mică distanţă de gâtul vezical (circa 2 cm la armăsar, de exemplu), prin două **orificii ejaculatoare** (*Ostium ejaculatorium*) situate pe vârful unei proeminenţe denumită verum montanum, proeminenţa seminală sau **colicului seminal** (*Colliculus seminalis*). (Fig. 140)

Între cele două orificii ejaculatoare, se poate deschide **uterul masculin** (*Uterus masculinus*), vestigiu embrionar al căilor genitale femele (ductele paramezonefrice Müller), rămas din perioada de indiferenţă sexuală (Fig. 141). Mai este denumit şi **utricul prostatic** (*Utriculus prostaticus*) şi, cel mai frecvent, este un canal închis în fund de sac care „se pierde” în prostată. De o parte şi de alta a colicului seminal se observă câte o nişă, o depresiune care prezintă mai multe orificii reprezentând deschiderile canalelor glandei prostate şi este denumită **sinus prostatic** (*Sinus prostaticus*). **Porţiunea preprostatică** (*Pars praeprostatica*) a uretrei pelvine, cuprinsă între gâtul vezicii urinare şi sinusul prostatic aparţine exclusiv aparatului urinar. Epiteliul acesteia este de tip urinar (uroteliu).

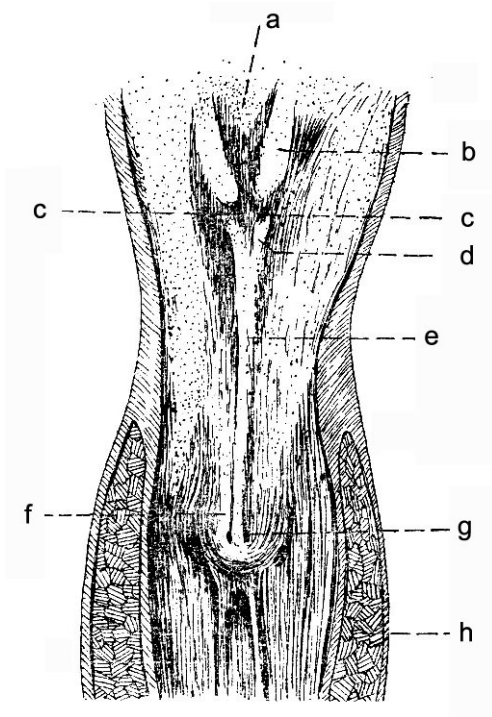


Fig. 140 – Plafonul gâtului vezicii urinare şi al uretrei pelvine la taur

a – *trigonum vesicae*;
b – *columnae uretericae*;
c – *ostium ureteris*;
d – *plicae uretericae*;
e – *crista urethralis*;
f – *colliculus seminalis*;
g – *ductus ejaculatorius*;
h – *m. urethralis*

Restul uretrei pelvine reprezintă **porţiunea prostatică** (*Pars prostatica*) şi este cale uro-genitală, comună aparatului urinar şi aparatului genital mascul. Epiteliul de la acest nivel devine cilindric stratificat, continuându-se şi pe uretra peniană.

Între gâtul vezicii urinare şi colicului seminal, pe plafonul porţiunii preprostatice a uretrei, se remarcă existenţa unei creste rezultate din unirea cutelor ureterice, **creasta uretrală** (*Crista uretralis*), descrisă şi la uretra feminină. În apropierea arcadei ischiatice, uretra pelvină se îngustează, formând **istmul uretrei** (*Isthmus urethrae*). Pe plafonul acestuia se deschid canalele glandelor bulbo-uretrale. La **taur** şi **la vier**, orificiile de deschidere ale glandelor bulbo-uretrale sunt mascate de o valvulă de formă semilunară, cu marginea liberă orientată caudal, denumită **valvula ischiatică** (*Valvula ischiadica*).

Pe suprafaţa mucoasei uretrale, la armăsar şi la vier, se mai observă mai mulţi tuberculi mici şi diseminaţi, care marchează deschiderile canalelor **glandelor uretrale Littré** (*Gll. urethrales*). Acestea sunt prezente pe întreaga lungime a uretrei masculine şi secretă un mucus clar, transparent, care lubrefiază lumenul uretral, facilitând trecerea urinii. De asemenea, mucusul protejează mucoasa uretrală împotriva acţiunii macerante a urinii. Sub mucoasa uretrală se găseşte **stratul spongios** (*Stratum spongiosum*) care are caractere erectile, fiind

format dintr-un bogat plex de vene ramificate, separate între ele prin travee de țesut conjunctiv, bogate în leiocite.

Stratul muscular al uretrei cuprinde un manşon subțire de fibre musculare netede care formează **sfincterul neted al uretrei** (*Sphincter internus*). Acesta este înconjurat de **muşchiul uretral** (*M. urethralis*) sau **sfincterul roşu al uretrei** (*Sphincter urethrae*) format din fibre striate, orientate transversal. (Fig. 141)

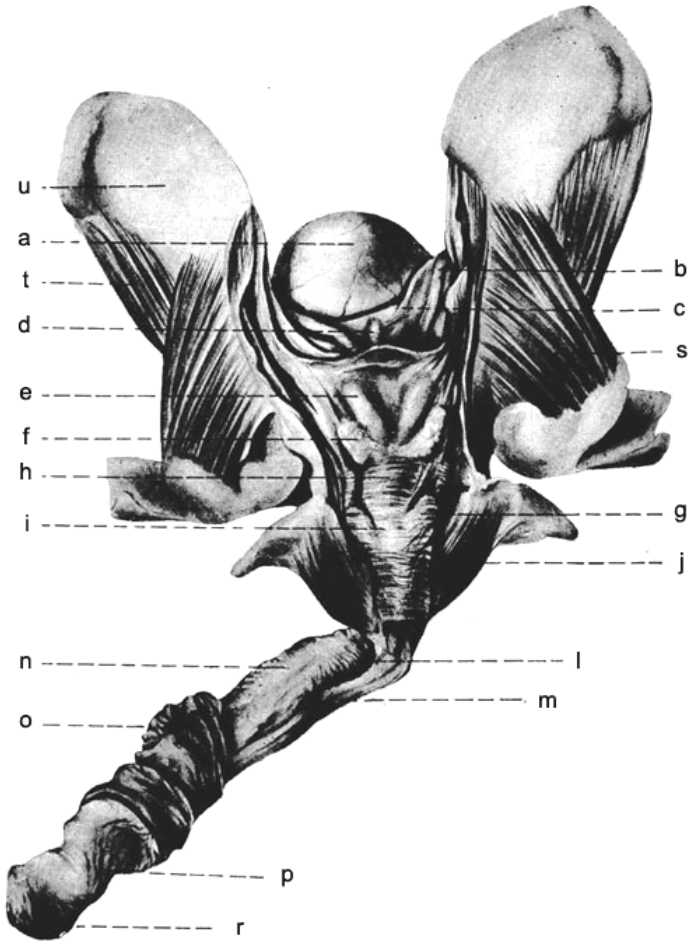


Fig. 141 – Organele situate pe planşeul cavității pelvine şi penisul la armăsar

a – *vesica urinaria*; **b** – *ductus deferens*; **c** – *plica urogenitalis*; **d** – *uterus masculinus*; **e** – *gl. vesicularis*; **f** – *prostata*; **g** – *gll. bulbourethrales*; **h** – *m. urethralis*; **i** – *m. bulboglandularis*; **j** – *m. ischiocavernosus*; **l** – *m. bulbospongiosus*; **m** – *m. retractor penis*; **n** – *corpus cavernosum penis*; **o** – *preputium*; **r** – *glans penis*; **s** – *m. glutaeus profundus*; **t** – *m. ilicus (pars externa)*; **u** – *os ilium*

Pe fața dorsală, mușchiul uretral se continuă cu **mușchii compresori ai glandelor bulbo-uretrale** sau **mușchii bulbo-glandulari** (*M. bulboglandularis*), care acoperă complet glandele bulbo-uretrale, după care se inseră lateral şi inferior pe arcada ischiatică. Pe fața ventrală a uretrei, mușchiul uretral se întrețese cu fibrele dispersate ale **mușchiului ischio-uretral** (*M. ischiurethralis*).

Chiar în planul arcadei ischiatice, în planul perineului, un mănunchi redus de fibre musculare se dispune transversal şi simetric, între arcada ischiatică şi linia mediană a uretrei, formând **mușchiul transvers superficial al perineului** (*M. transversus perinei superficialis*) care acționează ca dilatator al uretrei, împreună cu congenerul său. Fibrele mușchiului transvers al perineului apar ca nişte fibre de origine ale **mușchiului bulbo-spongios** (*M. bulbospongiosus*), continuat pe fața ventrală a corpului spongios al penisului. Fibrele musculare ale acestuia se dispun transversal, de la rafeul median, până pe marginile șanțului uretral. Acționează ca accelerator al eliminării lichidelor în micțiune sau în ejaculare.

Porțiunea peniană (*Pars penina*) a uretrei masculine este cuprinsă între arcada ischiatică şi **orificiul uretral extern** (*Ostium urethrae externum*) sau meatul urinar. În planul arcadei ischiatice, uretra trece printre rădăcinile penisului şi se localizează în **șanțul uretral** (*Sulcus urethralis*) situat ventral, pe **fața uretrală** (*Facies urethralis*) a corpului cavernos al penisului. De-a lungul penisului, uretra este înconjurată de **corpul spongios al penisului** (*Corpus spongiosum penis*), care continuă stratul spongios al uretrei intrapelvine. În planul arcadei ischiatice, la baza penisului, corpul spongios al penisului este îngroşat şi formează **bulbul penisului** (*Bulbus penis*), care este mai dezvoltat la rumegătoare şi la câine. La vârful penisului, corpul spongios este, de asemenea, mai dezvoltat, structurând **corpul spongios al glandului** (*Corpus spongiosum glandis*), bine dezvoltat la măgar, armăsar şi câine.

La **armăsar**, pe fața anterioară a glandului există **fosa glandului** (*Fossa glandis*), în care uretra proemină formând un scurt **proces uretral** (*Processus urethrae*). Fosa glandului comunică printr-un orificiu îngust cu **sinusul uretral** (*Sinus urethralis*), un redus diverticul bilocular.

La **berbec** şi **la țap**, uretra se prelungeşte cu un proces uretral lung de 3-4 cm, cu aspect de apendice vermiform, recurbat la țap.

3.2. ORGANELE GENITALE MASCULINE (*ORGANA GENITALIA MASCULINA*)

Aparatul genital mascul este alcătuit din două testicule cu rol gametogen şi endocrin, căi conducătoare (epididim, canal deferent, canal uro-genital), glande accesorii (vezicule seminale sau glande veziculare, prostata şi glandele bulbo-uretrale) şi penis (organul copulator).

3.2.1. TESTICULUL

Testiculul (*Testis*) are o formă în general ovoidă, cu axul lung orientat diferit: la **armăsar** este dispus orizontal, în sens cranio-caudal, la **taur** şi la **berbec** este vertical, iar la **vier**, **câine** şi **motan** este oblic. Aspectul caracteristic al testiculului este dat de forma şi dimensiunile epididimului, formaţiune ataşată testiculului, cuprinzând canalul epididimului.

3.2.1.1. STRUCTURA TESTICULULUI

Testiculul are o structură parenchimatoasă. (Fig. 142)

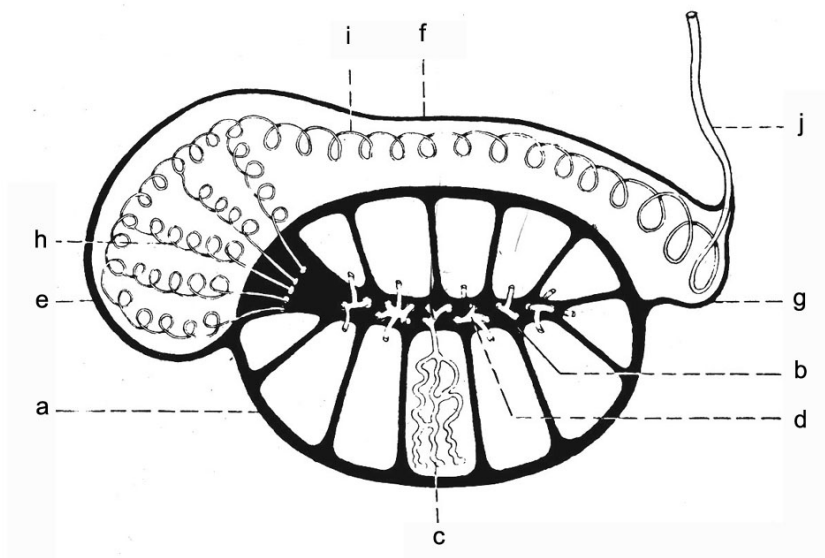


Fig. 142 – Schema testiculului la armăsar
a – *tunica albuginea testis*; **b** – *mediastinum testis*; **c** – *tubuli seminiferi contorti*; **d** – *rete testis*; **e** – *caput epididymidis*, **f** – *corpus epididymidis*; **g** – *cauda epididymidis*; **h** – *ducti efferentes*; **i** – *ductus epididymidis*; **j** – *ductus deferens*

Parenchimul testicular este susţinut de **un ţesut de înveliş şi de susţinere** alcătuit din:

- Tunica albuginee (*Tunica albuginea*), o capsulă groasă şi inextensibilă, alb-albăstruie, acoperită de **epiorchium**, foiţa viscerală a peritoneului. Albugineea testiculară menţine parenchimul testicular sub tensiune, facilitând astfel înaintarea spermatozoizilor pe căile spermatice.

La marginea antero-superioară a testiculului, albuginea este foarte îngroşată şi formează un con fibros denumit corpul Highmore, de la care pleacă septumurile testiculului.

- Septumurile testiculului (*Septula testis*) sunt travee conjunctive emise de albuginee (corpul Highmore) pentru a împărți testicular în 250-300 lobuli testiculari;

- Mediastinul testicular (*Mediastinum testis*) rezultat din întreţeserea septelor conjunctive, în planul sagital al testiculului.

Parenchimul testiculului (*Parenchyma testis*) este alcătuit din **lobulii testiculari** (*Lobuli testis*), delimitați de septumuri sunt structurați din tubii seminiferi, printre care se găseşte ţesut interstițial cu rol endocrin (vezi Histologie – glanda interstițială Leydig). Lobulii testiculari sunt piramidali, având baza spre albuginee şi vârful spre mediastin.

Tubii seminiferi (*Tubuli seminiferi*) reprezintă unitatea funcțională a testiculului exocrin şi sunt în număr de 2-4 pentru fiecare lobul. Eisunt subțiri şi foarte sinuoşi. Lungimea unui tub seminifer întins variază în funcție de specie (0,5 – 1,75 m) şi de dimensiunea lobulilor. În lobulii mici, tubii seminiferi au o lungime de 30-50 cm, iar în lobulii mari ajung la 1,25-1,75 m. Fiecare tub seminifer prezintă o extremitate bontă, rotunjită, plasată sub albuginee, urmată de un traiect foarte sinuos-în care poartă denumirea de **tubi seminiferi contorți** (*Tubuli seminiferi contorti*). Spre mediastinul testicular, tubii seminiferi ai aceluiaşi lobul se unesc şi formează un canal subțire şi rectiliniu, lung de 0,5 mm, denumit **tubul drept**. **Tubii drepți** (*Tubuli seminiferi recti*) conduc spermatozoizii spre mediastinul testicular, în ochiurile căruia se împletesc, formând **rețeaua testiculară** (*Rete testis*) sau **rețeaua Haller**. Din rețeaua testiculară, spermatozoizii parcurg mai multe **canalicule eferente** (*Ductuli efferentes testis*), care au o extremitate intratesticulară, la nivelul rețelei Haller şi o extremitate flexuoasă după ce perforează albugineea de la nivelul extremității capitate a testiculului, trecând în capul epididimului. La acest nivel confluează, formând **conurile eferente** sau **conurile epididimului** (*Coni epididymidis*). Numărul conurilor eferente variază în seria animalelor domestice: 13-15 la taur, 15-19 la berbec, 12-23 la armăsar, 14-21 la vier.

3.2.1.2. CONFORMAȚIA TESTICULULUI

În raport cu epididimul, testiculul prezintă:

- o extremitate capitată (*Extremitas capitata*) care este acoperită de capul epididimului;

- o extremitate caudată (*Extremitas caudata*) aflată în raport cu coada epididimului;

- o margine epididimală (*Margo epididymalis*) care are ataşat, prin ligamentul propriu al testiculului, corpul epididimului;

- o margine liberă (*Margo liber*), neacoperită de epididim;
- două fețe, laterală şi medială (*Facies lateralis et medialis*);

La **rumegătoare**, marginea epididimală este medială, marginea liberă este laterală, iar suprafețele corespondente fețelor medială şi laterală de la celelalte specii sunt situate caudal, şi respectiv, cranial.

3.2.2. EPIDIDIMUL

Epididimul (*Epididymis,* de la *epi*-„pe”*, didymos*-gr.-„testicul”) reprezintă o formațiune relativ semilunară, ataşată testiculului, fiind structurată de primul segment al căilor conducătoare extratesticulare, canalul epididimar. Canalul epididimar ia naştere din confluarea succesivă a canaliculelor eferente (vezi structura testiculului). Acestea formează inițial conurile eferente sau **conurile epididimului** (*Coni epididymidis*) sau **lobulii epididimului** (*Lobuli epididymidis*) care structurează **capul epididimului** (*Caput epididymidis*).

Din convergența tuturor conurilor eferente rezultă **canalul epididimar** (*Ductus epididymis*) al cărui traiect extrem de flexuos structurează **corpul epididimului** (*Corpus epididymidis*) şi **coada epididimului** (*Cauda epididymidis*). Lungimea canalului epididimar este considerabilă: 70-80 m la armăsar, 40-50 m la taur, 45-50 m la berbec, 5-8 m la câine, 1,5-3 m la motan. Traiectul lung favorizează maturizarea fiziologică a spermatozoizilor (formarea capsulei lipoproteice a spermatozoizilor şi încărcarea lor cu sarcină electrică negativă care previne aglutinarea lor). De la nivelul tubilor seminiferi spermatozoizii sosesc maturizați numai din punct de vedere morfologic.

Calibrul canalului epididimar creşte progresiv spre coada epididimului, care este un rezervor de spermatozoizi (76% din numărul total de spermatozoizi din canalul epididimar se află la acest nivel).

Din perioada embrionară de indiferență sexuală, poate să persiste un vestigiu al extremității craniale a canalului paramezonefric Müller, sub forma unei vezicule nepediculată, ataşată de capul epididimului sau de extremitatea capitată a testiculului, denumită **apendicele testiculului** (*Appendix testis*). În vecinătatea acestuia, poate persista şi un rudiment al extremității anterioare a ductului mezonefric Wolff, care formează un apendice pediculat ataşat capului epididimului, denumit **apendicele epididimului** (*Appendix epididymidis*). Imediat deasupra epididimului, ataşat funiculului spermatic, se poate întâlni **paradidimul** (*Paradidymis*) sau organul lui Giraldès, o formațiune foarte mică formată din canalicule şi vezicule, vestigii ale tubilor mezonefrici.

Alte rudimente embrionare posibile sunt **canaliculele eratice** sau **canaliculele aberante** (*Ductuli aberrantes*), resturi ale tubilor mezonefrici, situate în funiculul spermatic, lângă coada epididimului.

Structura epididimului este alcătuită de la exterior la interior din:

- Tunica seroasă (*Tunica serosa*) provenită din continuarea seroasei testiculare prin intermediul ligamentului propriu al testicului.

- Albugineea epididimară care emite prelungiri septale ce se interpun printre flexuozitățile canalului epididimar.

- Canalul epidimar are o **musculoasă** reprezentată de un strat muscular neted, circular, a cărui grosime creşte spre coada epididimului. **Mucoasa canalului epididimar** are un epiteliu pseudostratificat cu stereocili, ce se sprijină pe o lamină bazală susținută de o redusă lamină de țesut conjunctiv.

Pe o secțiune transversală prin epididim, multiplele flexuozități secționate ale canalului epididimar apar ca nişte formațiuni de diferite forme-ovalare, sferice, alungite, separate între ele prin traveele conjunctive emise de albugineea epididimului.

Între epididim şi testicul există **ligamentul propriu al testicului** (*Lig. testis proprium*), rezultat din prelungirea seroasei testiculare pe epididim. Acest ligament este omologul ligamentului propriu al ovarului, descris la aparatul genital femel.

De la nivelul cozii epididimului, canalul epididimar se continuă în unghi ascuțit cu canalul deferent. (Fig. 143)

3.2.3. CANALUL DEFERENT

Canalul deferent (*Ductus deferens*) se plasează inițial pe fața medială a corpului epididimului, unde, treptat, devine rectiliniu.

Parcurge trei traiecte topografice: traiectul vaginal, traiectul abdominal şi traiectul pelvin.

- În traiectul vaginal (*Pars vaginalis*), canalul deferent este inclus într-o cută seroasă proprie, **cuta canalului deferent** sau **mezoul deferențial** (*Plica ductus deferentis s. Mesoductus deferens*). Canalul deferent participă la alcătuirea **cordonului spermatic (***Funiculus spermaticus***)**, alături de formațiunile vasculo-nervoase care abordează capul epididimului şi polul capitat al testiculului: artera testiculară, două vene testiculare, vase limfatice, plexul testicular nervos, la care se adaugă şi mușchiul cremaster intern. Formațiunile vasculo-nervoase care abordează testiculul sunt incluse într-o cută seroasă distinctă, denumită **cuta vasculară** sau **mezoul testicular proximal** (*Plica vasculosa s. Mesorchium proximale*). La mamiferele domestice, după coborârea testiculelor, canalele deferente, mezoul deferențial şi mezoul testicular îşi păstrează individualitatea în cordonul spermatic, deoarece canalul vaginal este permanent (spre deosebire de om la care, de obicei, se închide). Vasele şi nervii testiculelor sunt incluse în mezoul testicular. Mezoul testicular proximal se întinde de la originea vaselor testiculare până la mezoul epididimal. **Mezoul testicular distal** (*Mesorchium*

distale) se întinde de la mezoul epididimal până la testicul, formând o parte a peretelui pungii testiculare. Banda îngustă din mezoul testicular care se află între originea mezoului deferențial şi lama parietală a tunicii vaginale reprezintă **mezoul funicular** (*Mesofuniculus*). Între mezoul testicular distal, testicul şi epididim se delimitează **punga testiculară** sau **sinusul epididimal** (*Bursa testicularis s. Sinus epididymalis*).

- Traiectul abdominal (*Pars abdominalis*) al canalelor deferente este scurt, fiind cuprins între inelul vaginal (care căptuşeşte inelul inghinal profund) şi planul aperturii pelvine craniale.

- În traiectul pelvin (*Pars pelvina*), canalele deferente se plasează deasupra vezicii urinare. Sunt unite printr-un mezou interdeferențial, rezultat din unirea mezourilor deferențiale, parte componentă a cutei seroase genitale, **plica genitală** (*Plica genitalis*). Aceasta se topografiază între rect şi vezica urinară. La armăsar, rumegătoare, câine şi iepuroi (nu şi la vier şi motan), canalele deferente prezintă pe traiectul lor terminal câte o dilatație ampulară-**ampula deferențială** (*Ampulla ductus deferentis*). La acest nivel, mucoasa formează pliuri numeroase şi ramificate care au un epiteliu format din celule epiteliale cu mare activitate secretorie şi sunt denumite **glandele ampulei** (*Gll. ampullae*). Produsul lor se adaugă produsului celorlalte glande accesorii ale aparatului genital mascul.

Canalele deferente se deschid pe plafonul uretrei, foarte aproape de originea acesteia (la armăsar, la 2 cm de orificiul uretral intern), pe vârful unei proeminențe care poartă denumirea de tubercul sau colicul seminal, sau verum montanum-„muntele adevărului". La **armăsar**, **taur** şi **berbec**, canalele deferente se unesc înainte de deschidere, cu canalele glandelor veziculare, formând, pe fiecare parte câte un canal ejaculator (*Ductus ejaculatorius*) care se deschide pe plafonul uretrei pelvine, la nivelul colicului seminal. La **vier**, cele două canale deferente se deschid separat de canalele glandelor veziculare. La **carnivore**, lipsesc glandele veziculare şi, implicit, canalele deferente se deschid singular. (Vezi uretra pelvină şi glandele accesorii)

Structura canalului deferent include, de la exterior la interior:

- Tunica adventice (*Tunica adventitia*) este de natură conjunctivo-elastică. În traiectul pelvin, devine **seroasă** (*Tunica serosa*), prin includere în plica genitală.

- Tunica musculoasă (*Tunica muscularis*) este constituită din trei straturi de muşchi netezi: longitudinal intern, circular mijlociu şi longitudinal extern.

- Tunica mucoasă (*Tunica mucosa***)** este formată dintr-un epiteliu pseudostratificat prevăzut în porțiunea inițială cu stereocili. Acest epiteliu este format din celule prismatice care au o redusă activitate secretorie, în comparație cu cea întâlnită în epididim. În schimb, în porțiunea terminală, în ampula canalului deferent, mucoasa formează numeroase pliuri ramificate (*Diverticula ampullae*), care au un epiteliu format din celule epiteliale cu mare activitate

secretorie, constituind **glandele ampulei** (*Gll. ampullae*). Produsul acestora este mucos şi filant şi se adaugă produsului celorlalte glande accesorii ale aparatului genital mascul.

3.2.4. ÎNVELITORILE TESTICULULUI ŞI ALE CORDONULUI TESTICULAR (*TUNICAE TESTIS ET FUNICULI SPERMATICI*)

Testiculele sunt învelite în **pungile testiculare** şi se plasează fie în **regiunea inghinală**-la **armăsar**, **taur** şi **berbec**, fie în **regiunea subanală (perineală)**-la **vier**, **câine**, **motan** şi **iepuroi**.

La mamifere, testiculele se dezvoltă embrionar în cavitatea abdominală, în regiunea sublombară, unde sunt suspendate în **mezoul testicular** (*Mesorchium*). De pe plafonul cavității abdominale, testiculele coboară prin traiectele inghinale, în pungile testiculare extraabdominale preformate. Această descindere este motivată de faptul că spermatogeneza presupune o temperatură de aproximativ 35°C, mai scăzută decât temperatura specifică unui mamifer. La păsări, testiculele rămân în cavitatea abdominală, în regiunea sublombară, pentru că răcirea lor este asigurată de aerul vehiculat prin sacii aerieni abdominali, în cursul mişcărilor respiratorii.

Coborârea testiculelor (*Descensus testis*) reprezintă un proces influențat genetic şi endocrin. Vârsta la care se realizează coborârea definitivă a testiculelor variază în seria mamiferelor domestice.

La **viţel** şi **la miel**, testiculele sunt coborâte încă din viața intrauterină. La **purcel**, coborârea are loc în preajma parturiției (a naşterii). La **mânz**, testiculele coboară în primele 2-3 luni de viață.

În coborârea testiculelor (denumită şi migrație testiculară), rolul efectiv revine **ligamentului director al testiculului** (*Gubernaculum testis*) constituit din **ligamentul propriu al testiculului** (*Lig. testis proprium*) şi din **ligamentul cozii epididimului** (*Lig. caudae epididymidis*) sau **ligamentul inghinal al testiculului**. Acesta realizează legătura dintre polul caudat al testiculului şi țesutul conjunctiv al inelului inghinal.

La locul de inserție al ligamentului inghinal, fascia endoabdominală împreună cu peritoneul parietal se evaginează prin traiectul inghinal, pentru a forma un **proces vaginal**, umplut inițial cu țesut conjunctiv.

Treptat, acest proces vaginal ajunge sub nivelul inelului inghinal superficial, iar fundul său atinge țesutul fibro-conjunctiv al pungilor scrotale preformate extraabdominal. Concomitent, ligamentul director al testiculului începe să se scurteze şi să tragă, astfel, testiculul în interiorul procesului vaginal. Traseul testiculului este unul parietal, extraperitoneal, în sens ventro-caudal.

Testiculul, cordonul vasculo-nervos testicular, epididimul şi canalul deferent coboară, fiind susținute de **mezoul testicular** (*Mesorchium*).

Nu în toate cazurile, coborârea testiculelor decurge normal. Testiculele (unul sau amândouă) se pot opri pe traiect, sau pot devia de la traiectul obişnuit, acest defect fiind denumit **ectopie testiculară**. Când această ectopie este înaltă, lombară sau iliacă, testiculul scapă posibilității de examinare, fenomenul este denumit criptorhism sau **criptorhidie**.

3.2.4.1. TUNICA INTERNĂ (*TUNICA VAGINALIS*)

Tunica internă este singura învelitoare testiculară care are origine endoabdominală. Ea rezultă din evaginarea fasciei transverse a cavității abdominale, împreună cu peritoneul parietal care o căptuşeşte intim. Se formează astfel un **proces vaginal** (vezi migrația testiculară), denumit **punga vaginală** (*Bursa vaginalis*). Datorită naturii țesuturilor din care provine, tunica internă este cunoscută şi ca **fibroseroasă**. (Fig. 143)

Stratul fibros al tunicii interne provine din evaginarea fasciei transverse a abdomenului şi capătă denumirea de **fascie spermatică internă** (*Fascia spermatica interna*). **Lama seroasă**, **tunica vaginală** propriu-zisă (*Tunica vaginalis*), este reprezentată de o **foiță parietală** (*Lamina parietalis*), care continuă peritoneul parietal, căptuşind intim fascia spermatică internă. Ca în cazul tuturor organelor dezvoltate în cavitatea abdominală, foița parietală a peritoneului se răsfrânge pe testicul, la nivelul cozii epididimului, continuându-se cu **foița viscerală** (*Lamina visceralis*) care formează **mezoul testicular** (*Mesorchium*). Mezoul testicular nu este altceva decât pliul peritoneal care suspendă inițial testiculul fetal de plafonul cavității abdominale (incluzând vasele testiculare) şi se menține şi după coborârea testiculelor. Formează seroasa viscerală a testiculului, denumită şi epiorchium şi se continuă învelind intim canalul deferent şi vasele testiculare, în cadrul cordonului testicular.

La sfârşitul migrației testiculare, tunica internă rezultată din evaginarea fasciei endoabdominale, împreună cu peritoneul parietal, are aspectul unei amfore. Prezintă **un fund** (*Fundus*), **un corp** (*Corpus*), **un gât** (*Collum*) şi un orificiu de comunicare cu cavitatea peritoneală, denumit **inel vaginal** (*Anulus vaginalis*). Inelul vaginal căptuşeşte inelul inghinal profund. Între peritoneul parietal care căptuşeşte punga vaginală şi peritoneul visceral care înveleşte testiculul şi cordonul testicular, se delimitează **cavitatea vaginală** (*Cavum vaginale*), o cavitate virtuală, ocupată de o redusă lamă de lichid peritoneal.

Conformația inelului vaginal variază în seria mamiferelor domestice şi oferă date anatomo-clinice despre posibila predispoziție a unor specii de a face hernii intravaginale (hernii inghino-scrotale).

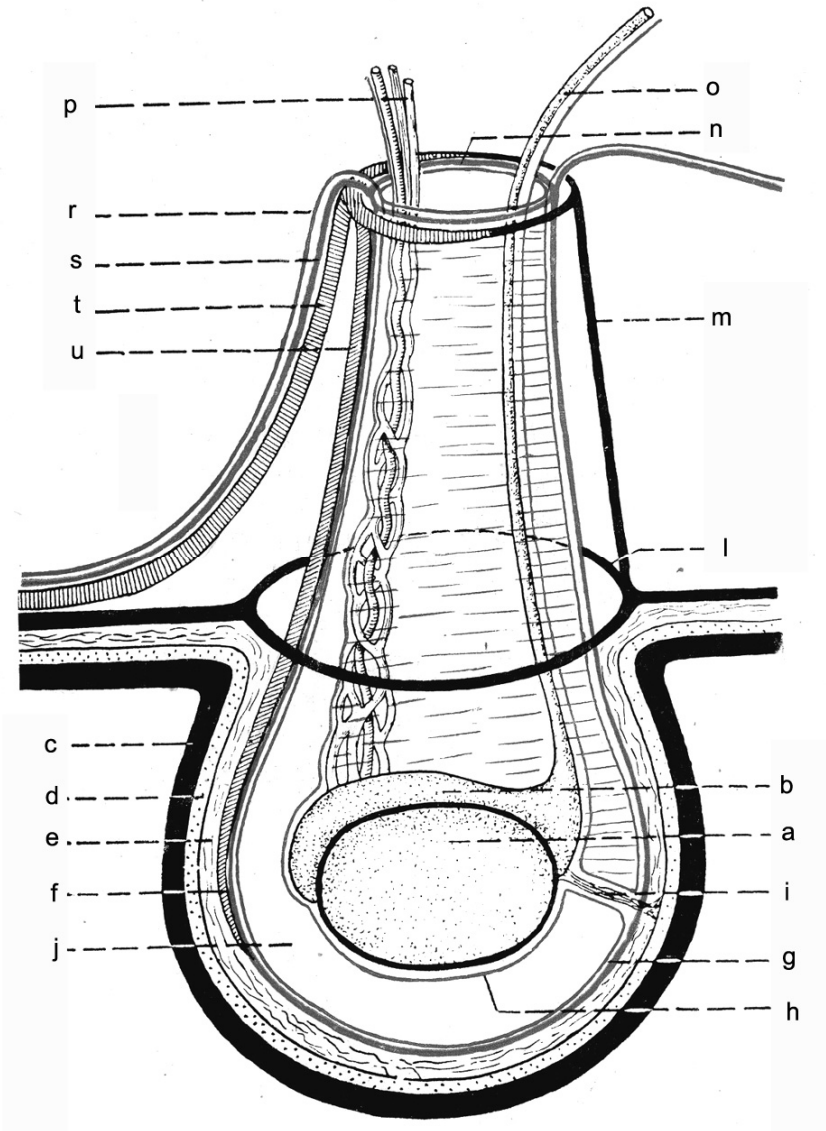


Fig. 143 – Schema pungilor testiculare

a – *testes*; **b** – *epididymis*; **c** – *scrotum*; **d** – *tunica dartos*; **e** – *tunica celulosa (tunica media) s. fascia spermatica externa*; **f** – *fascia spermatica interna*; **g** – *lamina serosa*; **h** – *tunica vaginalis propria*; **i** – *lig. caudae epididymidis*; **j** – *cavum vaginale*; **l** – *anulus inguinalis subcutaneus superficialis*; **m** – *lig. inguinale*; **n** – *ostium vaginale*; **o** – *ductus deferens*; **p** – *plexus pampiniformis*; **r** – *peritoneum parietale*; **s** – *fascia transversalis*; **t** – *m. obliquus abdominis internus*; **u** – *m. cremaster externus*

La **armăsar**, **taur**, **motan** şi **iepuroi**, inelul vaginal căptuşeşte intim inelul inghinal profund, lăsând doar la nivelul comisurii caudale un spaţiu redus, străbătut de artera şi vena pudendă externă.

La **vier**, diametrul inelului vaginal este de 2-4 cm, iar comisura sa caudală este situată într-un plan superior faţă de inelul inghinal profund. Se formează, astfel, un traiect fibro-seros, lung de 1-2 cm, care are aspectul unei clapete intim ataşată de cordonul testicular, orientată spre cavitatea abdominală. În condiţii fiziologice, această clapetă fibro-seroasă se opune angajării anselor intestinale în traiectul vaginal. La **câine**, inelul vaginal este situat cu 1-2 cm deasupra inelului inghinal profund, distanţă pe care gâtul procesului vaginal de mulează bine pe cordonul testicular, făcând aproape imposibilă hernierea intravaginală a anselor intestinale (hernia inghino-scrotală).

Pe faţa laterală a procesului vaginal, se inseră **muşchiul cremaster** (*M. cremaster*), care este constituit dintr-un important contingent de fibre musculare striate, provenit din muşchiul oblic intern al abdomenului. Muşchiul cremaster este acoperit de **fascia cremasterică** (*Fascia cremasterica*), coborâtă la rândul ei din fascia muşchiului oblic intern. Deseori, i se precizează denumirea de muşchi cremaster extern, pentru a se diferenţia de muşchiul cremaster intern, reprezentat de fibrele musculare netede descrise în structura cordonului testicular. Are rolul de ridica întregul proces vaginal în traiectul inghinal. **La iepuroi**, muşchiul cremaster extern are fibrele musculare striate dispuse de jur-împrejurul cordonului testicular, fiind responsabil de alternanţa dintre exorhidie şi enorhidie.

3.2.4.2. CORDONUL TESTICULAR (*FUNICULUS SPERMATICUS*)

Cordonul testicular (*Funiculus spermaticus*) suspendă testicului, se întinde de la capul epididimului până la inelul inghinal profund, parcurgând traiectul inghinal. Este adăpostit de gâtul procesului vaginal şi conţine următoarele formaţiuni: canalul deferent, muşchiul cremaster intern, artera, venele şi nervii testiculari, precum şi nervii inghinali.

La mamiferele domestice, după coborârea testiculelor, canalele deferente, mezoul deferenţial şi mezoul testicular îşi păstrează identitatea în cordonul spermatic, deoarece canalul vaginal este permanent.

Artera testiculară, împreună cu nervii testiculari şi cu venele testiculare sunt incluse în **mezoul testicular proximal** (*Mesorchium proximale*) sau **cuta vasculară** (*Plica vasculosa*), denumit şi **mezovascular**. Mezoul testicular proximal (mezovascularul) se întinde de la originea vaselor testiculare până la **mezoul epididimal** (*Mesepididymis*).

Mezoul testicular distal (*Mesorchium distale*) se întinde de la mezoul epididimal până la testicul, formând o parte a peretelui pungii testiculare. În cadrul cordonului testicular, mezovascularul se plasează cranial şi cuprinde între

foițele sale, în afara cordonului vascular, şi fibre musculare netede disparate, reprezentând **muşchiul cremaster intern**. (Fig. 144)

Canalul deferent este cuprins în **mezoul deferențial** (*Mesoductus deferens*), denumit şi **cuta canalului deferent** (*Plica ductus deferentis*).

Între mezoul deferențial şi lama seroasă parietală a tunicii vaginale există o bandă îngustă care formează **mezoul funicular** (*Mesofuniculus*).

În seria mamiferelor domestice, lungimea cordonului testicular (şi a gâtului procesului vaginal) variază în funcție de plasarea testiculelor față de inelul inghinal superficial. La speciile care au testiculele plasate în regiunea inghinală (armăsar, taur, berbec), cordonul testicular va fi mai scurt decât la speciile ale căror testicule se topografiază subanal, în regiunea perineală (vier, câine, motan, iepuroi).

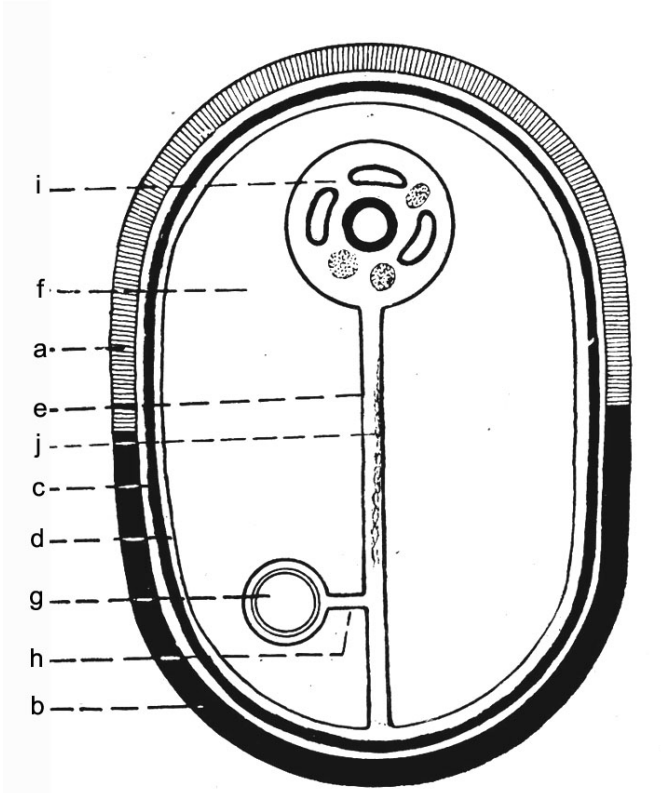


Fig. 144 – Schema secțiunii transversale a cordonului testicular şi a inelului vaginal drept la armăsar

a – *m. obliquus abdominis internus*; **b** – *lig. inguinale*; **c** – *tunica fibrosa*; **d** – *tunica serosa (pars parietalis)*; **e** – *tunica vaginalis propria s. tunica serosa (pars visceralis, mesovascularis)*; **f** – *cavum vaginale*; **g** – *ductus deferens*; **h** – *mesodeferens*; **i** – *a.v.n. testicularis*; **j** – *m. cremaster internus*

3.2.4.3. TUNICA MIJLOCIE (FASCIA SPERMATICĂ EXTERNĂ) (*FASCIA SPERMATICĂ EXTERNA*)

Tunica mijlocie, fascia Cowper sau **fascia spermatică externă** (*Fascia spermatică externa*) este alcătuită dintr-un strat gros de țesut conjunctiv care reprezintă continuarea, sub inelul inghinal superficial, a fasciilor trunchiului, profundă şi superficială.

Deşi greu de disociat în cadrul tunicii mijlocii, aceste fascii capătă uneori denumirea separată de: fascia scrotală profundă, respectiv fascia scrotală superficială şi se prelungesc, la rândul lor, în regiunea perineală, formând fasciile perineale profundă şi superficială.

Datorită caracterului predominant celular al țesutului conjunctiv care o structurează, tunica mijlocie este denumită în clinică **celuloasă**.

Tesutul conjunctiv lax şi adipocitele celuloasei permit separarea dintre tunica internă şi tunica externă, în operația de castrare.

Țesutul conjunctiv apare mai densificat în dreptul cozii epididimului şi corespunde ligamentului director al testiculului. Arată ca un ligament între tunica internă şi tunica externă.

3.2.4.4. TUNICA EXTERNĂ (SCROTUL) (*SCROTUM*)

Scrotul (*Scrotum***)** reprezintă **tunica externă** sau **scroto-dartoică**, derivă din straturile pielii. Hipodermul zonal formează **dartosul** sau **tunica dartoică** (*Tunica dartos*) un strat îngroşat, bogat în fibre de colagen, fibre de elastină şi fibre musculare netede care se continuă şi în dermul scrotal.

Dartosul emite un sept care separă cele două pungi testiculare, denumit **septul scrotal** (*Septum scroti*).

Pielea scrotală (*Cutis scroti*) formează o pungă tegumentară care include ambele testicule. Este fină, onctuoasă, elastică, acoperită cu păr rar sau des (sau lână), în funcție de specie. La exterior, în plan sagital, se reperează **rafeul scrotal** (*Raphe scroti*), rezultat din unirea cutelor genitale embrionare. Rafeul scrotal se continuă anterior cu rafeul prepuțial.

Dermul scrotal conține fibre musculare netede care împreună cu cele din dartos realizează încreștirea caracteristică a pielii scrotale, sub influența diverşilor factori excitanți, termici (frigul) sau mecanici.

3.2.5. GLANDELE GENITALE ACCESORII (*GLANDULAE GENITALES ACCESSORIAE*)

Glandele genitale accesorii (*Glandulae genitales accessoriae*) sunt: glandele veziculare, prostata şi glandele bulbo-uretrale. Se plasează pe faţa dorsală a uretrei intrapelvine, deschizându-se pe plafonul uretrei intrapelvine. Secreţiile glandelor veziculare şi ale prostatei se adaugă lichidului seminal care include spermatozoizii (venind pe canalele deferente), îl diluează şi formează sperma. Prin calităţile sale fizice şi chimice, produsul glandelor veziculare şi al prostatei asigură vitalitatea şi mobilitatea spermatozoizilor aduşi în uretra intrapelvină prin canalele deferente. Secreţia glandelor bulbo-uretrale are rolul de a curăţa şi lubrefia uretra înainte de ejaculare.

Dezvoltarea glandelor genitale accesorii este endocrino-dependentă, corelându-se cu titrurile hormonilor eliberaţi de hipotalamus, hipofiză şi glanda interstiţială Leydig. La masculii castraţi de timpuriu, glandele anexe nu se mai dezvoltă. La masculii castraţi după dezvoltarea glandelor sexuale, acestea se atrofiază. (Fig. 145)

3.2.5.1. GLANDELE VEZICULARE *(GLANDULAE VESICULARES)*

Glandele veziculare (*Glandulae vesiculares*), denumite şi vezicule seminale, sunt formaţiuni alungite plasate dorsal faţă de vezica urinară, de o parte şi de alta a ampulelor canalelor deferente. Forma şi volumul lor variază în seria mamiferelor domestice, fiind descrise în capitolul dedicat diferenţelor interspecifice. La carnivore (la câine şi la motan), glandele veziculare lipsesc.

Indiferent de specie, glandele veziculare sunt structurate din:

- Tunica adventice (*Tunica adventitia*) este reprezentată de o membrană fibro-elastică diafană care include numeroşi microganglioni simpatici (paraganglioni cromafini). La nivelul fundului glandei veziculare, adventicea aderă la seroasa plicii uro-genitale.

- Tunica musculară (*Tunica muscularis*) este bistratificată. Stratul circular intern şi stratul longitudinal extern asigurăeliminarea secreţiei în timpul ejaculării.

- Tunica mucoasă (*Tunica mucosa*) este subţire şi foarte plisată, prezentând numeroase pliuri primare care se ramifică în pliuri secundare şi terţiare. Se formează, astfel, o mare suprafaţă de secreţie.

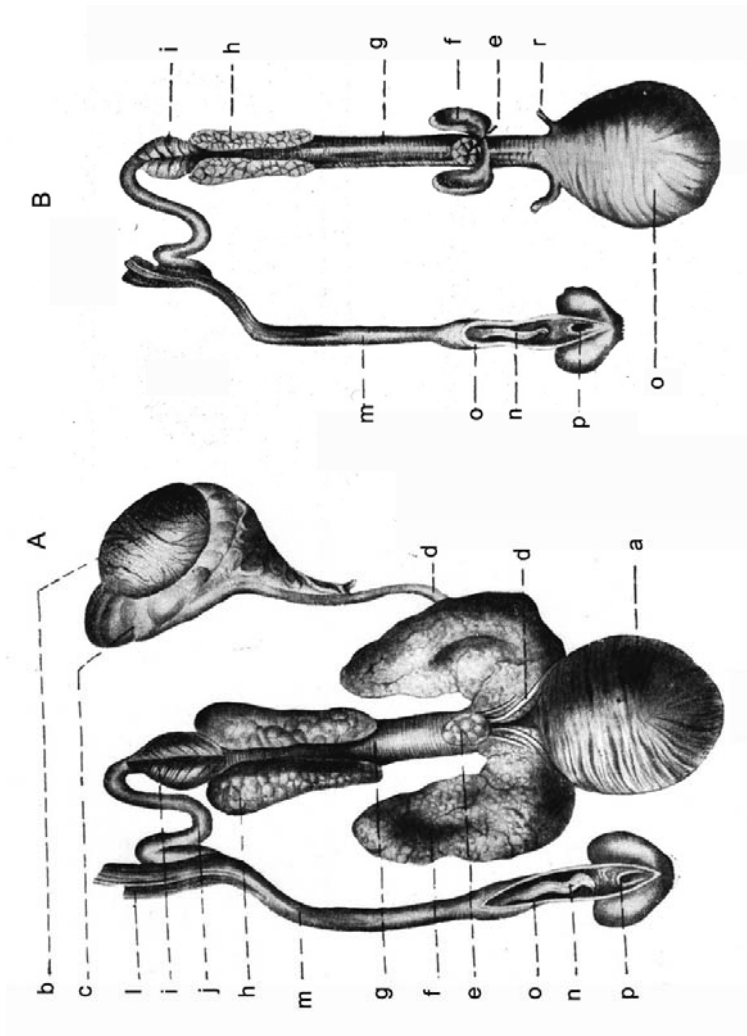


Fig. 145 – Organele genitale la porc

A – organele genitale la vier;
B – organele genitale la masculul castrat
a – *vesica urinaria*;
b – *testes*;
c – *epididymis*;
d – *ductus deferens*;
e – *prostata*;
f – *gl. vesicularis*;
g – *m. urethralis*;
h – *gl. bulbourethralis*;
i – *m. bulbospongiosus*;
j – *flexura sigmoidea*;
l – *m. retractor penis*;
m – *penis*;
n – *glans penis*;
o – *preputium*;
p – *ostium preputialis*

Pliurile se anastomozează între ele, formând numeroase cavităţi de diferite forme şi dimensiuni, separate prin pereţi, dar care comunică cu lumenul larg al glandei. **Canalul excretor** al glandei veziculare (*Ductus excretorius*) **se uneşte**, în porţiunea sa terminală, **cu canalul deferent** şi formează **canalul ejaculator** (*Ductus ejaculatorius*). Cele două canale ejaculatoare, drept şi stâng, se deschid pe colicului seminal. **La vier**, canalele excretoare ale glandelor veziculare nu se unesc cu canalele deferente omolaterale, ci se deschid separat. (Vezi şi capitolul diferenţelor interspecifice ale aparatului genital mascul)

3.2.5.2. PROSTATA
(PROSTATA)

Prostata (*Prostata*) este considerată cea mai importantă glandă accesorie a aparatului genital mascul, fiind prezentă în mod constant la toate speciile. Secretă un lichid care măreşte mobilitatea spermatozoizilor.

Prostata este o glandă impară care prezintă **un corp** (*Corpus prostatae*), situat pe faţa dorsală a originii uretrei pelvine, şi **o porţiune diseminată** (*Pars disseminata prostatae*) inclusă în peretele uretral, între mucoasa uretrală şi muşchiul uretral, şi care are un sistem de excreţie propriu. Gradul de dezvoltare al celor două porţiuni variază la mamiferele domestice. Astfel, **la armăsar**, prostata este reprezentată numai de porţiunea aglomerată, de corpul prostatei. La rumegătoarele mici, **la berbec** şi **la ţap**, nu există decât porţiunea diseminată, corpul prostatei lipseşte. Dezvoltarea prostatei variază şi în funcţie de vârsta masculului, indiferent de specie. Prostata este complet dezvoltată la pubertate şi continuă să crească şi la adult, la care volumul prostatei variază şi în funcţie de perioadele de rut. După castrarea chirurgicală şi la bătrâneţe, prostata se atrofiază.

Corpul prostatei (*Corpus prostatae*) prezintă **o faţă dorsală** (*Facies dorsalis*) care vine în contact cu rectul şi **o faţă ventrală** (*Facies ventralis*) care are intime rapoarte topografice şi structurale cu peretele dorsal al originii uretrei pelvine. **La armăsar**, prostata prezintă **doi lobi, drept şi stâng** (*Lobus dexter et sinister*), uniţi prin **istmul prostatei** (*Isthmus prostatae*). **La câine**, prostata are doi lobi slab demarcaţi printr-un şanţ median.

Structura prostatei cuprinde:

- Capsula prostatei (*Capsula prostatae*) care are o structură musculo-fibroasă, fiind formată din ţesut conjunctiv care conţine şi fibre musculare netede ce formează **substanţa musculară** (*Substantia muscularis*). Aceeaşi structură o au şi septele care împart parenchimul glandular în lobuli.

- Parenchimul (*Parenchyma*) este susţinut de stroma alcătuită din totalitatea septelor conjunctive şi are o structură tubulo-acinoasă compusă, având ca **unitate morfo-funcţională – acinul glandular prostatic**.

Lobulii prostatici au dimensiuni variabile şi sunt orientaţi cu baza spre periferie.

- Canaliculele prostatice (*Ductuli prostatici*) sunt multiple, străbat peretele dorsal al uretrei şi se deschid de o parte şi de alta a colicului seminal, în sinusul prostatic.

3.2.5.3. GLANDELE BULBO-URETRALE *(GLANDULAE BULBOURETHRALES)*

Glandele bulbo-uretrale (*Glandulae bulbourethrales*) sau **glandele lui Cowper**, sunt reprezentate de două formaţiuni relativ ovoidale, situate deasupra porţiunii terminale a uretrei pelvine, în planul arcadei ischiatice. Sunt prezente la toate speciile de mamifere domestice, **cu excepţia câinelui**. Glandele bulbo-uretrale sunt acoperite de **muşchiul compresor al glandelor bulbo-uretrale** sau **muşchiul bulbo-glandular** (*M. bulboglandularis*) care derivă din muşchiul uretral, muşchiul ischio-uretral sau din muşchiul bulbo-spongios. (Vezi şi uretra pelvină)

Capsula fibroasă a glandei emite septe conjunctive diafane care delimitează lobuli. Parenchimul glandei bulbo-uretrale este de tip tubulo-acinos. **La motan**, printre acinii glandulari se identifică fibre musculare striate care participă, alături de muşchiul bulbo-glandular, la eliminarea secreţiei în lumenul uretrei. **La vier**, ţesutul interlobular include fibre musculare netede.

La **taur, berbec, ţap** şi **la vier** secreţia fiecărei glande bulbo-uretrale este eliminată prin câte un singur canal, **canalul glandei bulbo-uretrale** (*Ductus gl. bulbourethralis*). La armăsar, există 6-8 canale pentru fiecare glandă. Secreţia glandelor bulbo-uretrale este vâscoasă (datorită conţinutului ridicat de proteoglicani) şi are rolul de a curăţa şi lubrefia uretra înainte de ejaculare.

3.2.6. PENISUL (*PENIS*)

Penisul (*Penis***)** reprezintă partea externă a organelor genitale mascule şi este organul copulator masculin. El conţine porţiunea peniană (spongioasă) a uretrei şi are astfel rol şi în micţiune. (Fig.146)

Penisul este constituit din două porţiuni: o porţiune fixă-**rădăcina penisului** (*Radix penis*), ascunsă în perineu, şi **o porţiune liberă** (*Pars libera penis*), mobilă, reprezentată de **corpul penisului** (*Corpus penis*), care se termină prin **glandul penisului** (*Glans penis*).

Penisul este structurat din două formaţiuni erectile, fibro-musculare areolate, care atunci când se umplu cu sânge determină erecţia. Aceste formaţiuni sunt **corpul cavernos al penisului** (*Corpus cavernosum penis*) şi **corpul spongios al penisului** (*Corpus spongiosum penis*). (Fig. 147)

Fig.146 – Aparatul genital la armăsar

a – *testes*;
b – *caput epididymidis*;
c – *cauda epididymidis*;
d – *tunica vaginalis communis et m. cremaster externus*;
e – *ductus deferens*;
f – *gl. vesicularis*;
g – *prostata*;
h – *gl. bulbourethralis*;
i – *penis*;
j – *glans penis*;
l – *preputium*;
m – *m. ischiocavernosus*;
n – *m. obturator internus*;
o – *vesica urinaria*;
p – *anulus vaginalis*

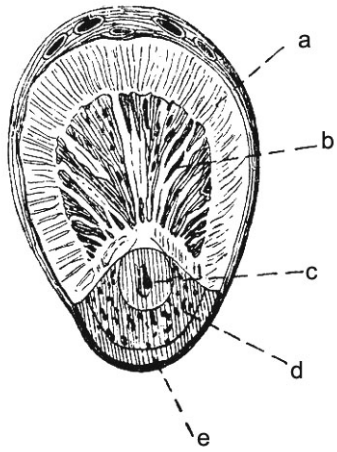


Fig. 147 – Secțiune transversală prin penisul de armăsar
a – *tunica albuginea penis*;
b – *trabeculae corporum cavernosorum*;
c – *urethra*;
d – *corpus spongiosum penis*;
e – *m. bulbospongiosus*

3.2.6.1. CORPUL CAVERNOS AL PENISULUI

Corpul cavernos al penisului (*Corpus cavernosum penis*) rezultă din contopirea în plan sagital a doi corpi cilindroizi simetrici, **doi stâlpi** (*Crura penis*) a căror independență este evidentă la rădăcina penisului. Cei doi stâlpi ai corpului cavernos se inseră pe arcada ischiatică printr-o serie de fibre conjunctive şi prin periost. Sunt acoperiți, fiecare, de către muşchiul ischio-cavernos. Contopirea stâlpilor penisului se realizează, mai mult sau mai puțin complet, la nivelul corpului penisului. Între ei, se menține un perete separator, **septul penisului** (*Septum penis*), care este complet la câine, motan şi iepuroi. La celelalte specii domestice, septul penisului este incomplet, fiind perforat de numeroase orificii. Extremitatea liberă a corpului cavernos se subțiază şi este acoperită de corpul spongios al glandului.

Pe **fața dorsală a penisului** (*Dorsum penis*), corpul cavernos prezintă un şanț relativ superficial, **şanțul dorsal al penisului** (*Sulcus dorsalis penis*) care este străbătut de mănunchiul vasculo-nervos dorsal al penisului.

Fața ventrală a corpului cavernos este denumită **față uretrală** (*Facies urethralis*), pentru că prezintă un adânc **şanț uretral** (*Sulcus urethralis*) care adăposteşte porțiunea penianăa uretrei şi corpul spongios care o înconjoară.

Corpul cavernos al penisului este alcătuit din țesut erectil. Prezintă la exterior un înveliş fibros, albicios, foarte rezistent, numit **tunica albuginee a corpilor cavernoşi** (*Tunica albuginea corporum cavernosorum*). Fibrele conjunctive care alcătuiesc albuginea sunt dispuse pe două planuri: un plan superficial, longitudinal şi un plan profund, circular. Cele din planul longitudinal formează un tub cilindric, iar cele din planul circular sunt proprii fiecărei jumătăți

şi se unesc în plan sagital pentru a forma septul penisului. De pe faţa profundă a albugineei şi de pe septul penisului se desprind numeroase trabecule, **trabeculele corpilor cavernoşi** (*Trabeculae corporum cavernosorum*). Acestea se întretaie în toate direcţiile, determinând **cavernele corpilor cavernoşi** (*Cavernae corporum cavernosorum*). Cavernele situate central sunt mari, spre deosebire de cele periferice, care sunt mai mici. Cavernele comunică larg între ele: o substanţă introdusă într-o parte a corpului cavernos, se propagă în toată întinderea lui. Cavernele sunt căptuşite de un endoteliu fenestrat; în ele se deschid **arterele helicine** (*Arteriae helicinae*) – mai ales în cele mari situate central, iar din cele situate periferic pleacă **venele cavernoase** (*Venae cavernosae*). Astfel, cavernele sunt interpuse practic între segmentul arterial şi segmentul venos, având semnificaţia anastomozelor arterio-venoase, cu rol hidrostatic important în timpul erecţiei. În repaus, cavernele conţin cantităţi mici de sânge sau sunt complet goale. Ele sunt închise prin tonusul fibrelor musculare care intră în constituţia trabeculelor.

În timpul erecţiei, cavernele sunt destinse şi pline cu sânge. Trabeculele corpului cavernos sunt formate din fibre conjunctive, elastice şi din fibre musculare netede. Această structură permite comprimarea cavernelor în repaus şi brusca lor distensie în erecţie.

Structura descrisă mai sus este întâlnită la **om** şi la **armăsar**, al căror penis este tip musculo-cavernos.

La **taur**, **berbec** şi **vier**, penisul este de tip fibro-elastic. În traveele corpului cavernos şi ale corpului spongios, predomină groase fibre de colagen, care limitează spaţializarea cavernelor. Implicit, creşterea în grosime a penisului în timpul erecţiei este minoră. Alungirea penisului în erecţie, se realizează la aceste specii prin întinderea unei preexistente rezerve de traiect, care are forma literei „S” şi este denumită **flexura sigmoidă a penisului** (*Flexura sigmoidea penis*) sau „S-ul penian”.

La **câine** şi la **motan**, porţiunea liberă a corpului cavernos se osifică, formând **osul penian** (*Os penis*).

3.2.6.2. CORPUL SPONGIOS AL PENISULUI

Corpul spongios al penisului (*Corpus spongiosum penis*) este o formaţiune erectilă unică ce înveleşte uretra, în porţiunea ei peniană sau spongioasă. El este de fapt stratul vascular puternic dezvoltat din corionul mucoasei uretrale, **stratul spongios** (*Stratum spongiosum*).

Din planul arcadei ischiatice până la vârful penisului, corpul spongios al penisului structurează trei formaţiuni distincte: bulbul penisului, stratul spongios al uretrei şi glandul penisului.

- Bulbul penisului (*Bulbus penis*) reprezintă intumescenţa bilobată de la extremitatea proximală a corpului spongios. Este situat pe linia mediană, în loja penială a perineului, între stâlpii corpului cavernos.

Bulbul penisului este acoperit de fascia perineală superficială şi învelit de muşchii bulbo-spongioşi. În profunzime, vine în raport cu diafragma urogenitală. Pe faţa cranială a bulbului pătrunde uretra. Bulbul mai este străbătut oblic şi de canalele excretoare ale glandelor bulbo-uretrale.

- **Stratul spongios al uretrei** (*Stratum spongiosum*) însoţeşte uretra penială (spongioasă) pe parcursul şanţului uretral de pe faţa uretrală (ventrală) a corpului cavernos.

- Glandul penisului (*Glans penis*) sau capul penisului, este situat la extremitatea liberă a penisului şi ia naştere prin expansiunea puternică a corpului spongios. De regulă, glandul penisului este delimitat de restul penisului printr-o redusă strangulaţie, denumită **gâtul glandului** (*Collum glandis*). La unele specii, glandul este limitat caudal de o circumferinţă proeminentă, numită **coroana glandului** (*Corona glandis*). Pe faţa ventrală (uretrală), coroana glandului este întreruptă de incizura suburetrală, care se continuă pe faţa ventrală a penisului cu **rafeul penian** (*Raphe penis*).

În interiorul glandului există un sept (*Septum glandis*) foarte subţire, orientat sagital. El continuă în profunzime frâul prepuţului, situat la suprafaţa glandului şi împarte faţa ventrală a glandului în două jumătăţi, dreaptă şi stângă.

La **armăsar**, glandul este foarte dezvoltat şi lăţit în sens antero-posterior, prezentând un plan anterior relativ circular. În centrul acestuia, spre jumătatea ventrală, se remarcă existenţa unei largi depresiuni, denumită **fosa glandului** (*Fossa glandis*). Fosa glandului comunică printr-un orificiu îngust cu **sinusul uretral** (*Sinus urethralis*), un redus diverticul bilocular, situat dorsal. În mijlocul fosei glandului, se remarcă **procesul uretral** (*Processus urethrae*), prelungire a uretrei care se termină la nivelul meatului urinar (orificiul uretral extern). (fig. 148):

La **taur**, procesul uretral este foarte redus şi este situat excentric, aproapre de faţa ventrală a penisului, pe care se continuă cu rafeul penian. La **berbec** şi la **ţap**, uretra se prelungeşte cu un proces uretral lung de 3-4 cm, cu aspect de apendice vermiform, mai recurbat la ţap. (Fig. 149)

La **câine**, glandul este excesiv de lung, acoperind osul penian, de la baza acestuia, până la vârful penisului. Este format din **bulbul glandului** (*Bulbus glandis*), suprapus bazei osului penian şi din **porţiunea lungă a glandului** (*Pars longa glandis*), care se continuă până la vârful penisului, unde se termină efilat. (Fig. 150)

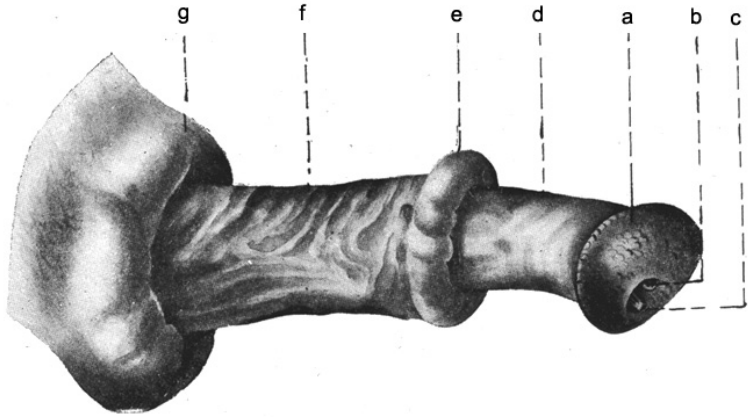


Fig. 148 – Penisul de armăsar
a – *glans penis*; **b** – *fossa glandis*; **c** – *processus urethrae*; **d** – *collum glandis*;
e – *anulus preputialis*; **f** – *preputium – lamina interna*; **g** – *preputium – lamina externa*

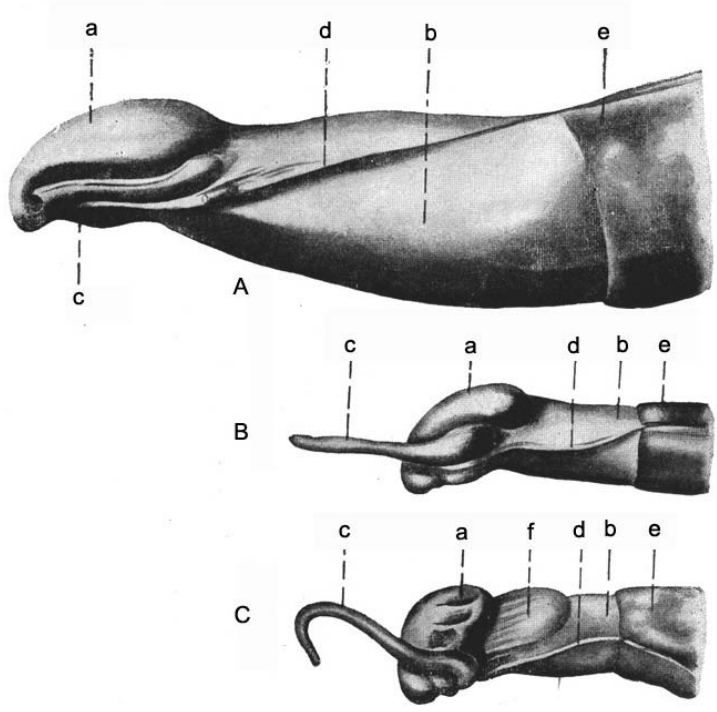


Fig. 149 – Penisul la taur, berbec şi ţap
a – *galea glandis* (lat- galea=”coif”); **b** – *collum glandis*; **c** – *processus urethrae*;
d – *rhaphe glandis*; **e** – *preputium*; **f** – *tuberculum sinistrum*

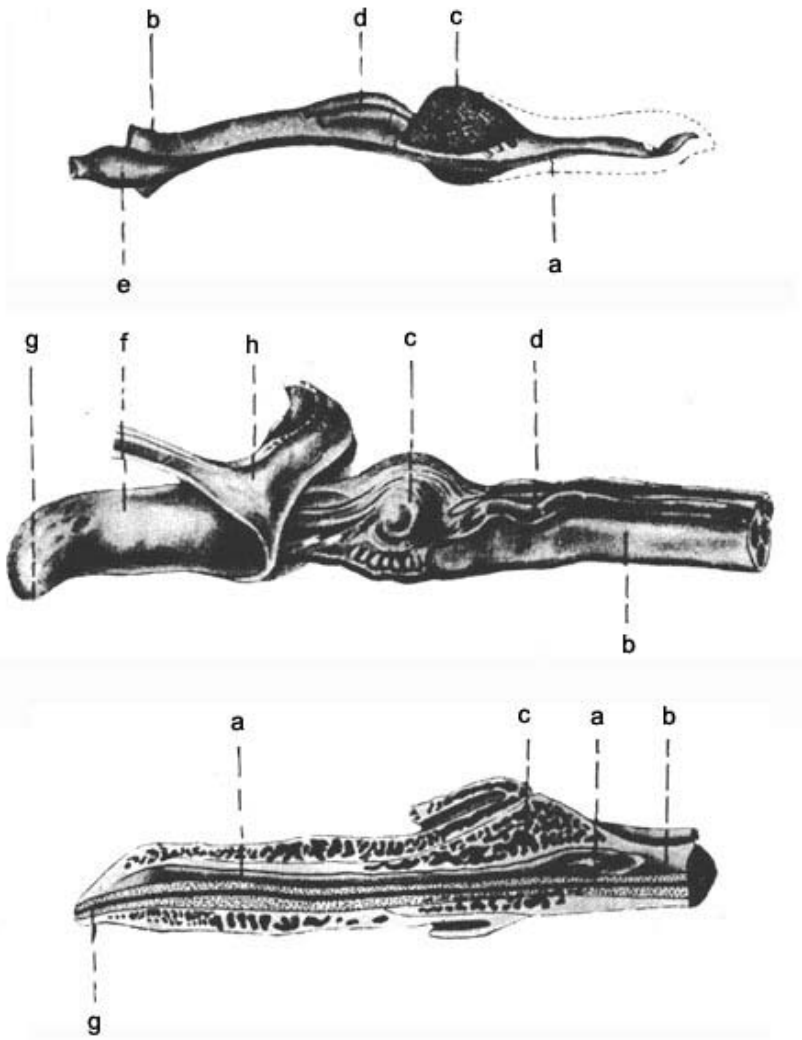


Fig. 150 – Penisul de câine
a – *os penis*; **b** – *corpus cavernosum penis*; **c** – *bulbus glandis*; **d** – *v. dorsalis penis*; **e** – *bulbus urethrae*; **f** – *pars longa glandis*; **g** – *ostium urethrae externum*; **h** – *preputium – lamina interna*

Structura corpului spongios este asemănătoare cu cea a corpului cavernos, cu deosebirea că albuginea lui (*Tunica albuginea corporis spongiosi*) şi trabeculele (*Trabeculae corporis spongiosi*) sunt mai subțiri, iar cavernele (*Cavernae corporis spongiosi*) sunt mai mici. Glandul are o structură areolară foarte fină, care îi conferă suplețe şi elasticitate, atât în repaus, cât şi în erecție.

3.2.6.3. MUŞCHII PENISULUI

Muşchii penisului sunt muşchi care intră şi în structura perineului şi care acţionează asupra penisului, fie aducându-l în poziţia necesară intromisiunii, fie retrăgându-l după copulaţie. Prin contracţia lor, muşchii penisului mai contribuie la menţinerea erecţiei prin comprimarea venelor de descărcare. **Muşchiul bulbospongios** (*M. bulbospongiosus*) şi **muşchiul transvers superficial al perineului** (*M. transversus perinei superficialis*) acţionează asupra uretrei, primul accelerând progresia spermei sau a urinei în timpul ejaculării sau în timpul micţiunii, iar cel de-al doilea dilatând uretra, în planul arcadei ischiatice. Au fost studiaţi la structura uretrei masculine. (Fig. 141 şi 146)

- Muşchiul ischio-cavernos (*M. ischiocavernosus*) este reprezentat de două fascicule musculare puternice care au originea pe arcada isciatică, unde acoperă cele două inserţii ale corpului cavernos şi se inseră pe feţele laterale ale corpului cavernos. Prin contracţia sa participă la erecţie, comprimând rădăcina penisului şi venele de descărcare. De asemenea, muşchiul ischio-cavernos dirijează penisul în timpul intromisiunii şi al copulaţiei.

- Muşchiul retractor al penisului (*M. retractor penis*), omologul muşchiului retractor al clitorisului de la femelă, este denumit şi **muşchi rectopenian**, deoarece prezintă **o porţiune rectală** (*Pars rectalis*), **o porţiune anală** (*Pars analis*) şi **o porţiune peniană** (*Pars penina*).

Este reprezentat de două fascicule formate din fibre musculare netede care se inseră fix pe faţa ventrală a ultimei vertebre sacrale sau a primelor vertebre coccigiene. Cele două fascicule musculare trec pe părţile laterale ale rectului (în extremitatea caudală a acestuia), înconjoară anusul şi se reunesc sub acesta, contribuind la suspendarea sa. Se continuă pe faţa ventrală a muşchiului bulbospongios şi a penisului, la unele specii, până aproape de extremitatea liberă a penisului. După cum ne indică denumirea sa, are rolul de a retrage penisul după erecţie şi de a susţine orificiul anal.

La speciile al căror penis prezintă flexură sigmoidiană („S” penian), la taur, berbec, ţap şi vier, muşchiul retractor al penisului asigură refacerea acesteia după erecţie.

Porţiunea rectală a muşchiului retractor al penisului este bine dezvoltată numai la **cal**, unde a fost denumită **ligamentul suspensor al anusului** sau *ventrale Mastdarmschleife*. La **câine**, porţiunea rectală este inconstantă, iar porţiunea anală se termină dorso-lateral pe anus.

3.2.6.4. ÎNVELIŞURILE PENISULUI

De la suprafață spre profunzime, penisul este învelit de următoarele învelişuri: pielea, tunica dartos, fascia superficială a penisului şi fascia profundă a pemisului.

- Pielea penisului se continuă cu pielea scrotului şi a regiunii pubiene, iar la extremitatea liberă a penisului se reflectă pe ea însăşi şi participă la formarea prepuțului. Este subțire şi are o foarte mare mobilitate.

- Tunica dartos este continuarea dartosului tunicii externe a pungilor testiculare. Este formată din celule musculare netede dispuse în câteva fascicule longitudinale şi circulare. Fasciculele musculare ale tunicii dartos se întrepătrund cu fibrele colagene ale fasciei superficiale a penisului şi împreună cu acestea intervin în mecanismul erecției, comprimând venele şi realizând astfel staza venoasă necesară.

- Fascia superficială a penisului (*Fascia penis superficialis*) sau tunica celuloasă este un țesut conjunctiv lax, foarte dezvoltat, lipsit însă de celule adipoase. Ea permite marea mobilitate a pielii penisului.

- Fascia profundă a penisului (*Fascia penis profunda*) sau *Fascia penis* îmbracă formațiunile erectile formându-le o teacă comună. Conține numeroase fibre elastice care îi conferă un rol deosebit în erecție. Fascia profundă se continuă proximal cu fascia perineală superficială şi cu **ligamentul suspensor al penisului** (*Lig. suspensorium penis*) care suspendă penisul la fața ventrală a simfizei ischiatice, aproape de arcada ischiatică. La extremitatea liberă a penisului, fascia profundă a penisului se inseră la baza glandului, pe albuginea formațiunilor erectile.

3.2.6.5. PREPUȚUL
(PREPUTIUM)

Prepuțul (*Preputium*) sau **furoul** reprezintă o invaginare a pielii abdomenului care formează un pliu cutanat ce acoperă extremitatea liberă a penisului aflat în repaus. În erecție, pliul cutanat dispare, iar pielea abdomenului se continuă cu pielea penisului.

La speciile care au penisul recurbat din planul arcadei ischiatice, în sens cranial (armăsar, taur, berbec, vier şi câine), prepuțul este situat în regiunea postombilicală. La motan şi la iepuroi, care au penisul orientat caudal, prepuțul este situat sub anus.

Prepuțul proemină uşor la exterior, în planul **deschiderii prepuțiale** (*Ostium preputiale*). Prin deschiderea prepuțială sau orificiul prepuțial, se intră în **cavitatea prepuțială** (*Cavum preputiale*). Aceasta este încadrată de **o foiță externă** (*Lamina externa*) sau **tegumentul extern** aflat în continuarea pielii de pe abdomen, şi de **o foiță internă** (*Lamina interna*) care continuă tegumentul extern

din planul orificiului prepuțial, inflexându-se ca **tegument intern**. Din fundul cavității prepuțiale, tegumentul intern se continuă cu pielea penisului. (Fig. 151)

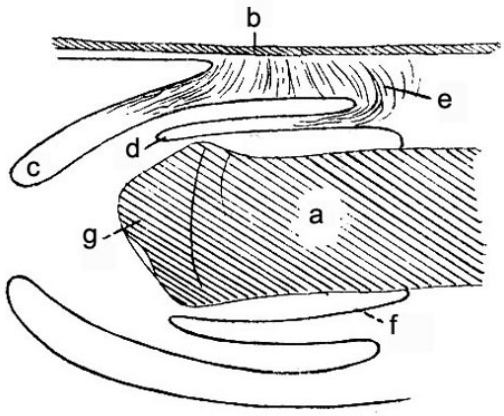


Fig. 151 – Schema prepuțului de armăsar
a – *penis*;
b – *tunica flava*;
c – *lamina externa*;
d – *anulus preputialis*;
e – *frenulum preputii*;
f – *lamina interna*;
g – glans penis

Tegumentul extern este mai subțire şi mai suplu decât pielea regională. Pe linia mediană ventrală, prezintă un rafeu evident, **rafeul prepuțial** (*Raphe preputii*). La unele specii, tegumentul extern este acoperit cu peri caracteristici, grupați în jurul orificiului prepuțial.

Tegumentul intern este lipsit de peri şi apare onctuos, datorită numeroaselor glande sebacee modificate, denumite **glande prepuțiale** (*Gll. preputiales*). Acestea secretă **smegma prepuțială,** un sebum cu un miros caracteristic.

La **armăsar**, tegumentul intern formează o cută circulară, denumită **cuta prepuțială** (*Plica preputialis*). Marginea caudală a acesteia aderă la baza porțiunii libere a penisului, iar marginea cranială formează **inelul prepuțial** (*Anulus preputialis*).

La **vier**, tegumentul intern formează pe plafonul prepuțului **un diverticul prepuțial** (*Diverticulum preputiale*), al cărui fund vine în contact cu peretele abdominal.

Diverticulul prepuțial are aspect bilobat şi este spațios, motiv pentru care acumulează smegma prepuțială, detritusuri celulare epiteliale şi chiar urină, care, prin descompunere, imprimă un miros neplăcut caracteristic. Acest miros se poate transmite şi cărnii de vier. Prin castrarea timpurie a vierilor, diverticulul prepuțial rămâne rudimentar. (Mirosul specific al cărnii unui vier de reproducție este imprimat şi de hormonii androgeni circulanți. Pentru dispariția acestui miros, se efectuează intervenția de castrare, cu cel puțin 60 de zile înainte de sacrificare.)

La toate speciile, în hipodermul prepuțial se găsesc **limfonoduri (noduri limfatice) prepuțiale** (*Lymphonoduli s. Noduli lymphatici*). Acestea sunt mai numeroase la rumegătoare şi la câine, care au şi o cavitate prepuțială mai îngustă ce favorizează stagnarea smegmei şi dezvoltarea microorganismelor.

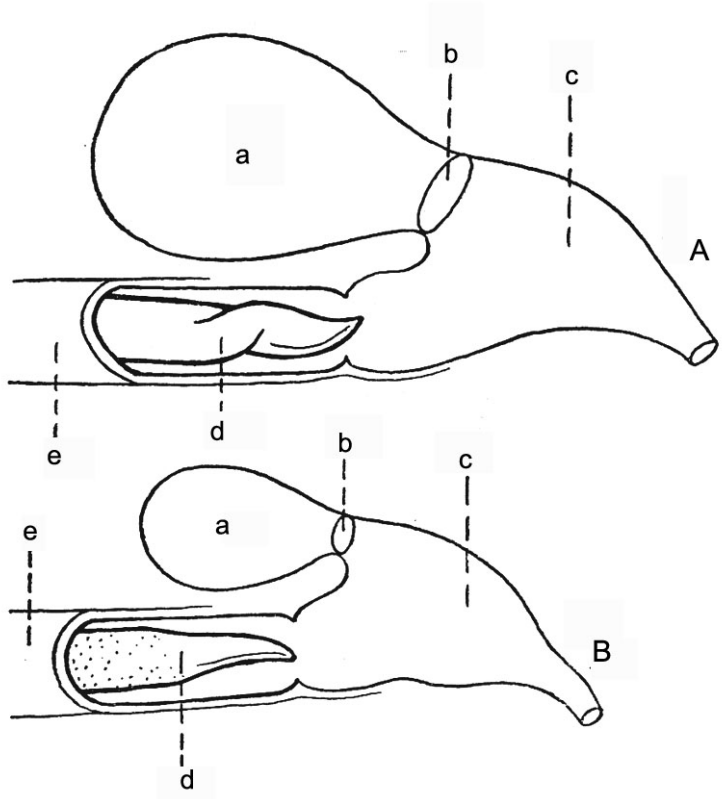


Fig. 152 – Schema prepuțului la porc
A – prepuțul la vier; **B** – prepuțul la masculul castrat
a – *diverticulum preputiale*; **b** – *ostium bursae preputialis*; **c** – *pars cranialis preputii*; **d** – *penis*; **e** – *pars caudalis preputii*

Între cele două tegumente ale prepuțului, extern şi intern, există fibre elastice derivate din tunica abdominală, care asigură atât suspendarea prepuțului în repaus-ca veritabile ligamente suspensoare, cât şi elasticitatea necesară în timpul erecției şi al revenirii la conformația inițială.

La speciile care au un orificiu prepuțial mai îngust, la taur, berbec şi la vier, în țesutul conjunctiv dintre tegumentele prepuțului există două perechi de mușchi prepuțiali, una caudală şi una cranială, derivate din mușchiul pielos al trunchiului:

- mușchii prepuțiali caudali (*M. preputialis caudalis*) sau **mușchii retractori ai prepuțului**, se inseră caudal pe tunica abdominală, lateral de inelele inghinale, iar cranial în apropierea orificiului prepuțial; acționează tracționând prepuțul, în sens caudal, în vederea descoperirii porțiunii libere a penisului în timpul erecției;

- muşchii prepuţiali craniali (*M. preputialis cranialis*) sau **muşchii protractori ai prepuţului**, se inseră cranial de o parte şi de alta a apendicelui xifoid, iar la nivelul prepuţului, se unesc în formă de ansă. Prin contracţia lor, se reface pliul tegumentar caracteristic prepuţului.

La **câine**, care are, de asemenea, orificiul prepuţial relativ îngust, există numai muşchii prepuţiali craniali. La **armăsar**, orificiul prepuţial este larg şi nu prezintă muşchi prepuţiali. (Fig. 153)

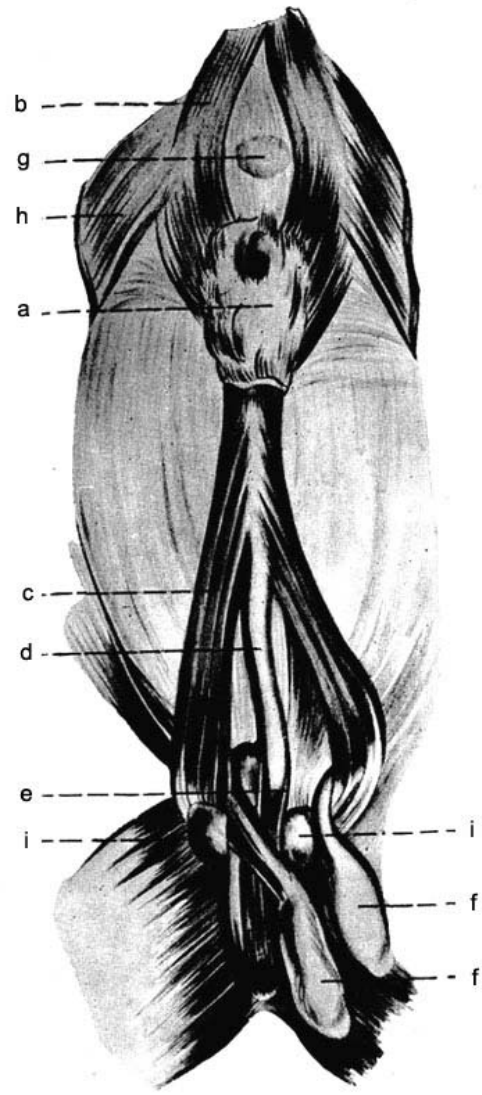


Fig. 153 – Musculatura prepuţială la taur
a – *preputium*;
b – *mm. preputiales craniales*;
c – *mm. preputiales*;
d – *penis*;
e – *m. retractor penis*;
f – *testes*;
g – *umbilicus*;
h – *m. cutaneus trunci*;
i – *lnn. inguinales superficiales*

3.2.7. PARTICULARITĂȚI ALE APARATUL GENITAL MASCUL LA MAMIFERELE DOMESTICE

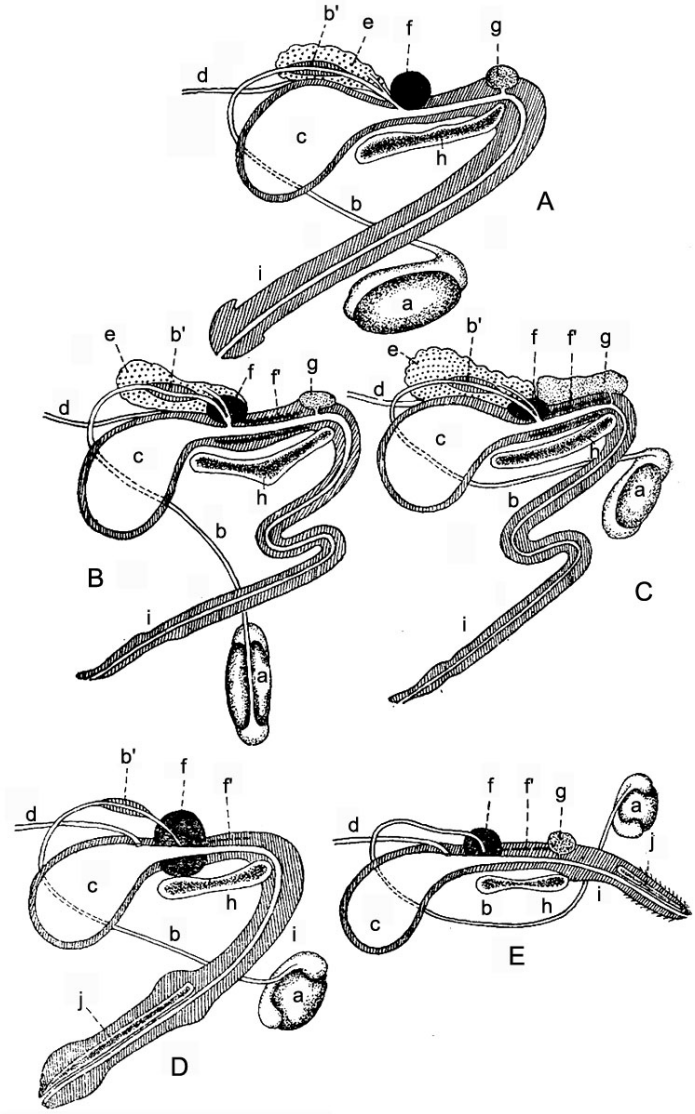


Fig. 154 – Schema aparatului genital mascul la animalele domestice
A – armăsar; **B** – taur; **C** – vier; **D** – câine; **E** - motan
a – *testes*; **b** – *ductus deferens*; **b'** – *ampulla ductus deferentis*; **c** – *vesica urinaria*; **d** – *ureter*; **e** – *gl. vesicularis*; **f** – *corpus prostatae*; **f'** – *prostata (pars disseminata)*; **g** – *gl. bulbourethralis*; **h** – *os ischii et os pubis*; **i** – *penis*; **j** – *os penis*

3.2.7.1. PARTICULARITĂȚI ALE APARATULUI GENITAL LA ARMĂSAR

Pungile testiculare se plasează în regiunea inghinală, sunt scurte şi voluminoase. Scrotul este pigmentat, iar rafeul scrotal este evident.

Celuloasa este bine reprezentată, facilitând separarea tunicii interne de tunica externă, în operația de castrare. (Fig. 155)

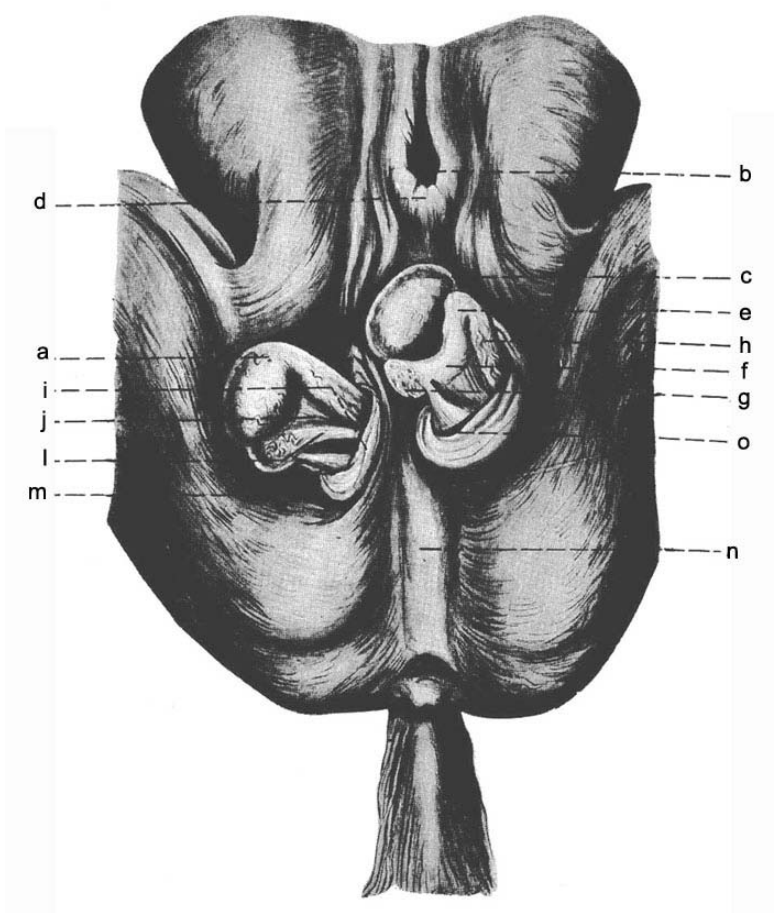


Fig. 155 – Regiunea inghinală la cal

a – *preputium*; **b** – *ostium preputiale*; **c** – *testes (pars lateralis)*; **d** – *testes (pars medialis)*; **e** – *caput epididymis*; **f** – *corpus epididymis*; **g** – *cauda epididymis*; **h** – *plexus pampiniformis*; **i** – *tunica vaginalis communis*; **j** – *tunica vaginalis propria*; **l** – *ductus deferens*; **m** – *lig. caudae epididymis*; **n** – *perineum*; **o** – *cavum vaginale*

Testiculele cântăresc între 200-300 g, sunt ovoide, având axul lung dispus orizontal. Artera testiculară este evidentă pe marginea liberă a testiculului, de unde emite ramuri flexuoase şi paralele care pătrund în parenchim, în plan ecuatorial. Pe secţiune, mediastinul testicular este puţin distinct, spre polul capitat al testiculului. (Fig. 156)

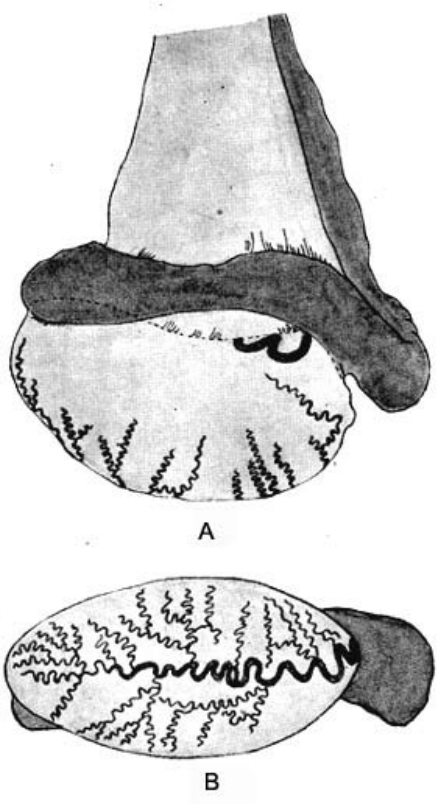


Fig. 156 – Testiculul de armăsar
A – *facies lateralis*;
B – *margo liber*

Epididimul prezintă un corp dezvoltat, un cap redus şi o coadă evident detaşată, care permite efectuarea cu uşurinţă a intervenţiei de vasectomie.

Canalele deferente prezintă ampule deferenţiale foarte dezvoltate (22-25 cm lungime şi 2-2,5 cm diametru). Între foiţele mezodeferenţialului se găseşte, inconstant, utriculul prostatic, de forma unei pungi cu o lungime de 3-6 cm, care se deschide prin unul sau două orificii pe verum montanum.

Glandele veziculare (veziculele seminale) sunt reprezentate de două vezicule mari, lungi de 10-15 cm, cu un diametru mediu de 3-6 cm şi se plasează lateral de ampulele canalelor deferente, de o parte şi de alta a gâtului vezicii urinare. (Fig. 141, 146)

Canalele ejaculatoare au aspectul unor ampule adânci de 0,5 cm, în care se deschid canalele deferente şi canalele veziculelor seminale. Orificiile canalelor ejaculatoare sunt largi şi se plasează pe vârful colicului seminal.

Prostata este foarte dezvoltată, fiind formată din doi lobi laterali voluminoşi (5-8 cm lungime, 3-5 cm lăţime), uniţi printr-un istm. Fiecare lob îşi varsă conţinutul prin intermediul a 10-20 canale excretoare, care se deschid de o parte şi de alta a colicului seminal, în **sinusul prostatic**.

Glandele bulbo-uretrale se plasează pe faţa dorsală a uretrei intrapelvine, în planul arcadei ischiatice şi sunt acoperite complet de muşchiul compresor al glandelor bulbouretrale. Au forma şi dimensiunile unui ou de porumbel şi se deschid prin 6-8 canale ale căror orificii se aliniază pe plafonul uretrei.

Penisul este dezvoltat, având o structură musculo-cavernoasă. Are formă cilindrică, o lungime ce variază de la 50-60 cm în repaus, până la 80-90 cm în erecţie şi un diametru care creşte de la 4-5 cm în repaus, la 8-10 cm, în erecţie. (Fig. 141, 146, 148, 154)

Porţiunea liberă (20 cm) este acoperită de un tegument subţire de culoare neagră sau marmorată şi care la baza cavităţii furoului formează un evident inel prepuţial, de aspectul unui pliu circular.

Glandul penisului este bine dezvoltat, are aspectul unei ciuperci şi prezintă o margine proeminentă-coroana glandului. Pe faţa anterioară a glandului, se observă o depresiune-fosa glandului-care adăposteşte porţiunea terminală a uretrei-procesul uretral, lung de 2-2,5 cm, în vârful căruia se găseşte meatul urinar.

Prepuţul este lung şi prezintă un tegument extern subţire, acoperit cu păr fin şi cu un rafeu median redus, şi un tegument intern bogat în glande sebacee care secretă o smegmă negricioasă.

3.2.7.2. PARTICULARITĂŢI ALE APARATULUI GENITAL LA TAUR

Pungile testiculare se plasează în regiunea inghinală, sunt voluminoase şi alungite vertical. Scrotul este de culoare roz la rasele brune sau alb cu negru-la rasele bălţate. Prezintă un rafeu foarte evident. Anterior scrotului se observă 2-4 mameloane rudimentare. Gâtul procesului vaginal este lung, iar inelul vaginal este mai îngust ca la armăsar, motiv pentru care herniile inghino-scrotale sunt foarte rare la această specie.

Testiculele au o greutate medie cuprinsă între 200-300g şi au un aspect elipsoidal. Axul lung este dispus vertical. Artera testiculară emite ramuri flexuoase care „desenează” arabescuri pe ambele feţe ale testiculului. Pe secţiune, mediastinul testicular este evident, având o grosime de 0,5 cm.

Epididimul prezintă un cap foarte dezvoltat şi turtit care acoperă polul capitat al testicululi, un corp subțire şi o coadă în formă de „U", ca un apendice rotunjit al polului caudat.

Canalul deferent este uşor flexuos în zona testiculară. Ampulele deferențiale sunt mai reduse ca la armăsar, au o lungime de 13-15 cm şi un diametru de1,2-1,5 cm. Canalul ejaculator este foarte scurt.

Glandele veziculare au o structură tubulo-alveolară ramificată care le conferă un aspect boselat. Lungimea lor este de 12-15 cm, lățimea măsoară 3-4 cm, iar grosimea este de aproximativ 2-3 cm.

Prostata este formată dintr-**un corp** foarte redus (1,5 cm lungime, 3-4 cm lățime, 1,5 cm grosime) şi dintr-**o porțiune microscopică**, diseminată în submucoasa întregii uretre intrapelvine.

Glandele bulbo-uretrale sunt acoperite complet de m compresor şi au un diametru de cca 1,5 cm. Fiecare glandă prezintă un singur canal de evacuare, a cărui deschidere (pe plafonul uretrei, la limita dintre uretra intrapelvină şi cea extrapelvină) este prevăzută cu o plică mucoasă-**valvula ischiatică.**

Penisul are o structură fibro-elastică, corpul cavernos este redus şi învelit la exterior de o albuginee groasă şi inextensibilă, care limitează considerabil mărirea diametrului transversal, în timpul erecției.

În compensație, penisul este foarte lung, măsoară între 100-130 cm şi prezintă, în repaos, o dublă inflexiune-S-ul penian sau flexura sigmoidă.

În timpul erecției, această inflexiune dispare, penisul se alungeşte, depăşind planul orificiului prepuțial. Refacerea S-ului penian este asigurată de două fascicule formate din fibre musculare netede, care alcătuiesc împreună m. retractor al penisului (m. rectopenian).

Porțiunea liberă a penisului are o formă conică alungită, uşor recurbată în sus. Vârful penisului este acoperit parțial şi asimetric de un gland redus. Meatul urinar se deschide la capătul unui redus proces uretral. Tegumentul penian are o culoare roz şi prezintă numeroase papile mici.

Prepuțul este îngust şi lung, ajunge aproape de regiunea ombilicală. Orificiul prepuțial este relativ mic şi este înconjurat de un smoc de peri lungi. Tegumentul intern are aspect de mucoasă şi formează în planul inelului prepuțial un burelet circular bogat în foliculi limfoizi.

Prepuțul taurului este prevăzut cu patru muşchi prepuțiali, doi protractori şi doi retractori, derivați din muşchiul pielos al trunchiului. (Vezi fig. 149, 153, 154, 157)

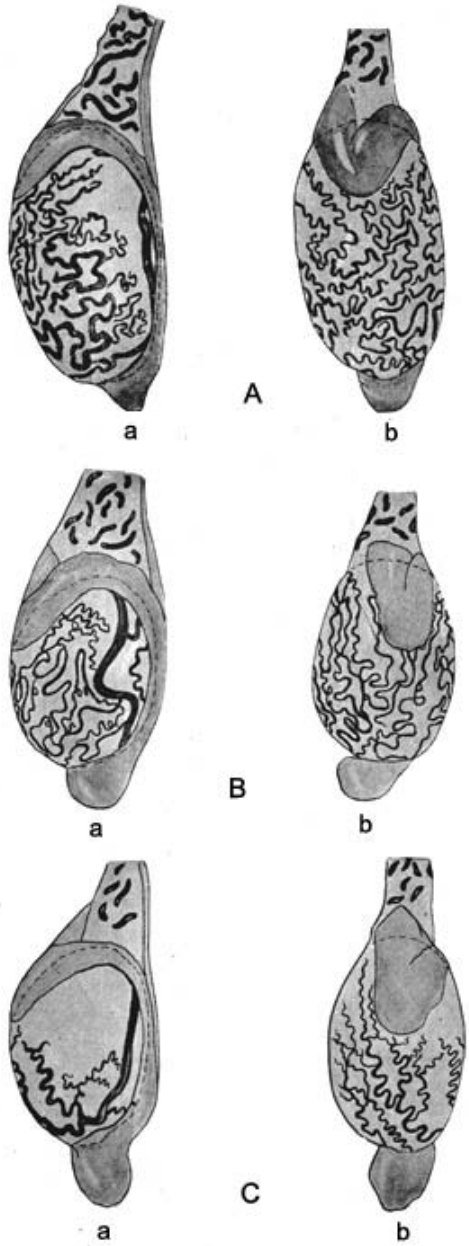


Fig. 157 – Testiculul la rumegătoare
A – la taur; **B** – la berbec; **C** – la țap
a – *facies lateralis*; **b** – *margo liber*

3.2.7.3. PARTICULARITĂȚI ALE APARATULUI GENITAL LA BERBEC ŞI LA ȚAP

Masculii rumegătoarelor mici au aparatul genital asemănător cu cel de taur (Fig. 149, 154). Diferențele morfologice sunt următoarele:

- bursele testiculare sunt mai coborâte, datorită alungirii mai pronunțate a gâtului procesului vaginal; scrotul este acoperit cu lână şi prezintă cranial două mameloane mici;

- testiculul berbecului este ovoid şi voluminos (200-300 g); capul epidimului este foarte dezvoltat, acoperă atât polul capitat, cât şi jumătate din marginea liberă; coada epididimului este bine detaşată, „strangulată"; artera testiculară este deviată pe fața medială, iar „arabescurile" sale sunt mai puțin sinuoase, mai fine şi nu ajung până la polul capitat.

- testiculul țapului este mai mic decât cel de berbec (150-180 g), proporțional mai scurt; coada epididimului este mai alungită, ca un apendice; artera testiculară este deviată pe fața laterală, iar colateralele sale sunt mai groase ca la berbec şi ajung până la polul capitat.

- prostata este reprezentată numai prin porțiunea sa microscopică, diseminată între mucoasă şi muşchiul uretral; lipseşte porțiunea macroscopică.

- glandul penisului este mai dezvoltat şi prezintă la nivelul gâtului doi tuberculi-la berbec-respectiv, un singur tubercul (cel stâng) la țap;

- uretra se prelungeşte cu un proces uretral care depăşeşte mult glandul, având aspect de apendice vermiform; la țap, procesul uretral este mai scurt ca la berbec. Existența procesului uretral permite inseminarea intracervicală. (Fig. 149)

3.2.7.4. PARTICULARITĂȚI ALE APARATULUI GENITAL LA VIER

Pungile testiculare se plasează subanal şi sunt puțin detaşate. Pielea scrotală este încrețită, de culoare roz, prezintă peri rari şi un rafeu median foarte evident. Dartosul este foarte subțire, însă celuloasa este groasă. Cremasterul extern este subțire. Procesul vaginal prezintă un gât foarte lung care trece printre cele două coapse şi se curbează în regiunea subpubiană spre inelul inghinal superficial.

Testiculele au axul lung dispus oblic ventrocranial, sunt foarte mari-au o greutate cuprinsă între 350-800 g şi prezintă un epididim dezvoltat. Capul epididimului îmbracă în întregime polul capitat al testiculului, corpul este gros, iar coada este masivă şi de aspect piramidal.

Artera testiculară nu atinge coada epididimului, iar colateralele sale seamănă cu cele de la armăsar, însă sunt mai lungi, ajung până la marginea epididimară. (La armăsar străbat albugineea în planul ecuatorial al testiculului.) (Fig. 158)

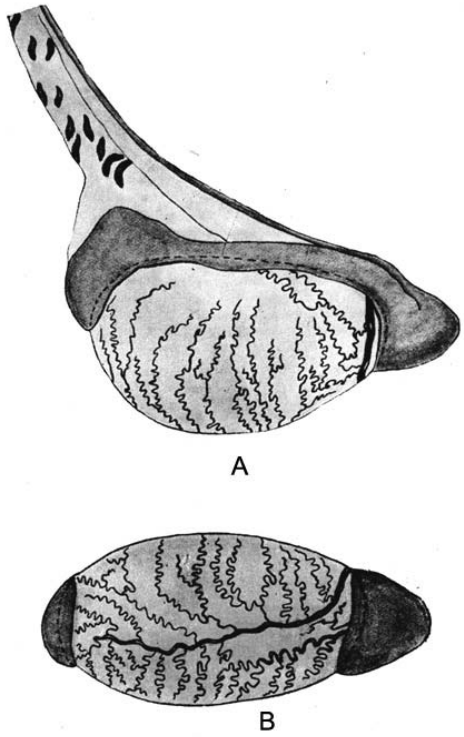


Fig. 158 – Testiculul la vier
A – *facies lateralis*;
B – *margo liber*

Canalele deferente sunt subțiri şi nu prezintă dilatații ampulare; se deschid separat, fără a se uni cu canalele glandelor veziculare. Nu se formează canale ejaculatorii.

Glandele veziculare sunt enorme, uşor recurbate şi unite între ele prin fețele mediale ale extremităților craniale. Extremitățile lor caudale au aspect conic şi ajung până în planul glandelor bulbouretrale.

Glandele veziculare au un aspect boselat, datorită organizării epiteliului glandular în tubi glandulari foarte ramificați şi cu numeroase dilatații alveolare. (Fig. 145)

Această structură permite acumularea unei cantități mari de secreție care asigură volumul mare al ejaculatului (400-500 ml). Eliminarea produsului de secreție se realizează grație musculaturii netede existente în adventice şi în țesutul conjunctiv interstițial. Canalele excretoare se deschid în apropierea orificiilor canalelor deferente.

Prostata prezintă o porțiune macroscopică redusă (2-3 cm, 25 g) şi o porțiune microscopică, diseminată în peretele uretral.

Glandele bulbo-uretrale sunt foarte dezvoltate, au o lungime de 16-18 cm şi o lățime de 3-5 cm, plasându-se pe fața dorsală a uretrei, între extremitățile caudale ale glandelor bulbouretrale şi planul arcadei ischiatice. Sunt acoperite parțial de mușchiul compresor care se dispune ca o punte musculară între cele două glande, formând aspectul literei „H".

Cele două canale excretorii se deschid pe plafonul uretrei, la nivelul curburii acesteia, orificiile lor fiind protejate de o valvulă ischiatică.

Penisul este de tip fibroelastic, are o lungime de 50-60 cm şi prezintă un „S" penian plasat înaintea pungilor testiculare. Se particularizează prin aspectul de tirbuşon al porțiunii libere. Această conformație favorizează inseminarea intrauterină, penisul insinuându-se printre perinițele cervixului scroafei.

Prepuțul este îngust şi adânc; orificiul prepuțial este strâmt şi prevăzut cu un smoc de peri. Se particularizează prin existența unui **diverticul prepuțial bilobat**, ale cărui glande prepuțiale secretă o smegmă onctuoasă, cu miros specific. (Fig. 145, 152)

3.2.7.5. PARTICULARITĂȚI ALE APARATULUI GENITAL LA CÂINE

Pungile testiculare se topografiază subanal şi sunt proeminente. Tunica scroto-dartoică formează un gât scurt şi prezintă un rafeu evident. Celuloasa este groasă. Procesul vaginal prezintă un gât lung, uşor recurbat, mușchiul cremaster extern este redus. (Fig. 159)

Testiculele au axul lung dispus oblic, sunt relativ mici, ovoidale şi globuloase. Sunt acoperite de un epididim dezvoltat, de aspect semilunar.

Artera testiculară parcurge fața laterală, oblic spre coada epididimului, după care trece pe fața medială, unde se ramifică arborescent. (Fig. 160)

Canalele deferente sunt relativ groase şi prezintă ampule deferențiale reduse.

Prostata reprezintă **singura glandă accesorie** a aparatului genital de câine. Este foarte dezvoltată, are aspectul unui manşon uşor bilobat, care înveleşte complet originea uretrei. Este străbătută de porțiunea terminală a canalelor deferente. Se deschide prin mai multe orificii în sinusul prostatic, în jurul tuberculului seminal.

Penisul are o lungime de 15-20 cm, porțiunea liberă reprezentând aproximativ jumătate din lungimea totală (8-11 cm). Se particularizează prin existența osului penian rezultat din osificarea corpului cavernos, la nivelul porțiunii libere. **Osul penian** are o formă conică şi se continuă până la vârful penisului cu un cordon fibros. Ventral, prezintă un jgheab longitudinal care adăposteşte uretra şi corpul spongios al acesteia.

Glandul este excesiv de lung, acoperind osul penian, de la baza acestuia, până la vârful penisului. Este format din **bulbul glandului** (*Bulbus glandis*),

suprapus bazei osului penian şi din **porţiunea lungă a glandului** (*Pars longa glandis*), care se continuă până la vârful penisului, unde se termină efilat. Prezența osului penian asigură rigiditatea necesară intromisiunii. Întregul corp spongios intră complet în erecție după intromisiune, realizând astfel o eficientă coaptare a penisului în vagin.

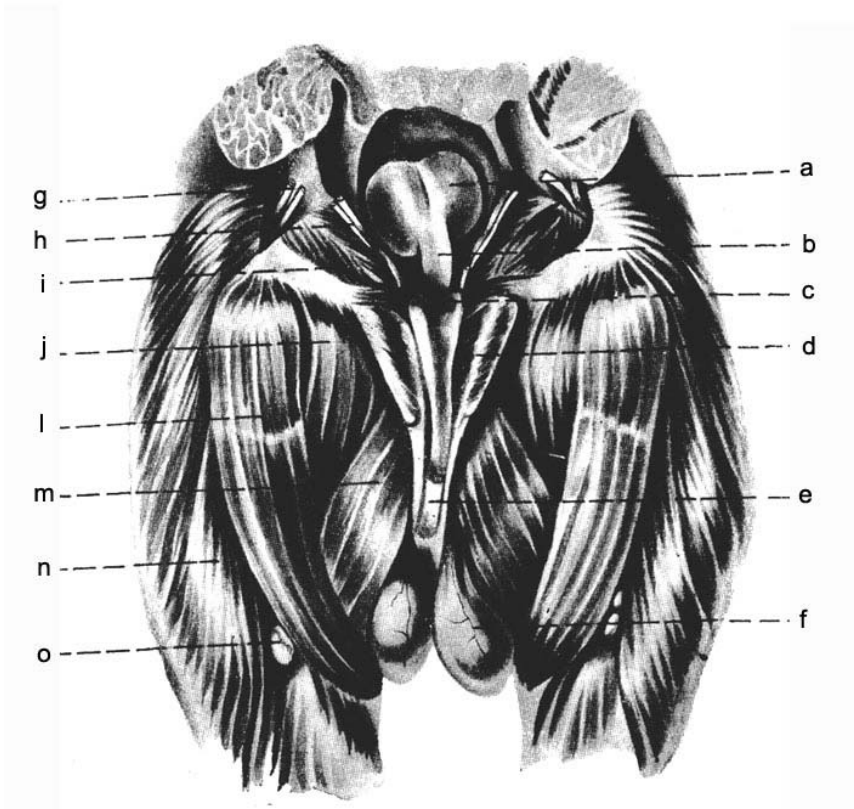


Fig. 159 – Organele genitale şi regiunea perineală la câine
a – *prostata*; **b** – *canalis urogenitalis*; **c** – *bulbus urethrae*; **d** – *m – ischiocavernosus*; **e** – *m. retractor penis*; **f** – *processus vaginalis*; **g** – *a. glutea caudalis et n. ischiadicus*; **h** – *a. pudenda interna et n. pudendus*; **i** – *m. obturator internus*; **j** – *m. semimembranaceus*; **l** – *m. semitendineus*; **m** – *m. gracilis*; **n** – *m. biceps femoris*; **o** – *lnn. poplitei*

Este favorizată, astfel, prelungirea actului coital, ştiut fiind faptul că, la carnivore, ovulația este condiționată, provocată în timpul acestuia. (Fig. 160)

Prepuțul este detaşat de peretele abdominal printr-un pliu cutanat. Este lung şi îngust şi prezintă un orificiu strâmt. Este prevăzut cu doi muşchi prepuțiali craniali (protractori).

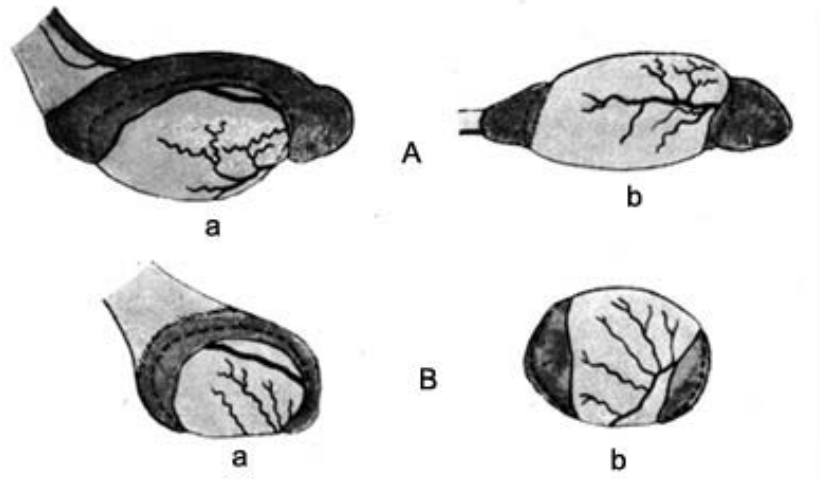


Fig. 160 – Testiculul la câine (A) şi la motan (B)
a – *facies lateralis*; **b** – *margo liber*

3.2.7.6. PARTICULARITĂȚI ALE APARATUL GENITAL LA MOTAN

Pungile testiculare se plasează subanal, sunt mai puțin proeminente ca la câine şi sunt acoperite de păr abundent. (Fig. 161)

Testiculele sunt mici, aproape sferoidale. Epididimul acoperă ¾ din circumferința testiculului. (Fig. 160)

Canalele deferente nu prezintă dilatații ampulare.

Glandele accesorii sunt reprezentate de **prostată** şi de **glandele bulbo-uretrale**. Lipsesc glandele veziculare.

Prostata este bine dezvoltată şi înconjoară parțial uretra, formând doi lobi distincți. **Glandele bulbouretrale** au un diametru de 0,4-0,5 cm.

Penisul este plasat subanal, fiind **orientat caudal** în repaus. În timpul erecției, este dirijat cranial, prin acțiunea muşchilor protractori. În repaus, fața dorsală a penisului este orientată ventral. Osul penian măsoară 0,5 cm. Extremitatea liberă a penisului este lipsită de gland. Pielea care o acoperă prezintă **papile cornificate**, care au vârful orientat spre rădăcina penisului. Aceste papile contribuie la menținerea penisului în vagin.

Prepuțul este larg şi scurt.

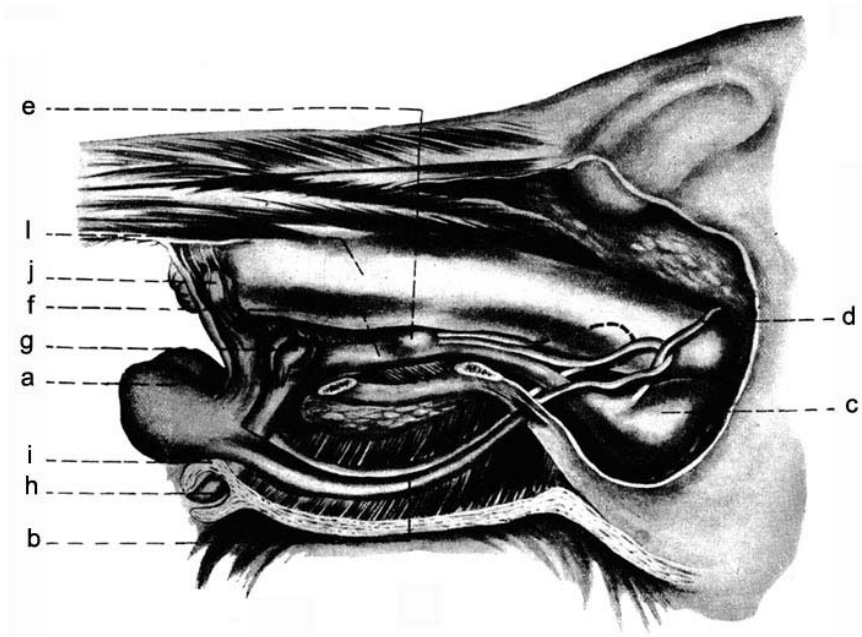


Fig. 161 – Organele genitale la motan
a – *testes*; **b** – *ductus deferens*; **c** – *vesica urinaria*; **d** – *ureter*; **e** – *prostata*; **f** – *m. urethralis*; **g** – *gl. bulbourethralis*; **h** – *penis*; **i** – *preputium*; **j** – *gll. anales*; **l** – *rectum*

3.2.7.7. PARTICULARITĂȚI ALE APARATULUI GENITAL LA IEPUROI

Pungile testiculare sunt plasate în regiunea inghinală şi sunt şterse, puțin detaşate, datorită faptului că testiculele sunt situate alternativ exorhid şi enorhid. Scrotul este subțire, acoperit cu peri fini. Celuloasa este groasă.

Muşchiul cremaster este foarte dezvoltat, înconjoară procesul vaginal, ridicând testiculele pe traiectul inghinal. Inelul vaginal este larg, permițând retragerea testicului în cavitatea abdominală.

Testiculele sunt voluminoase, elipsoidale şi alungite, datorită tracțiunilor repetate prin traiectele inghinale. Coada epididimului este detaşată ca un apendice. (Fig. 162)

Canalele deferente prezintă dilatații ampulare evidente şi se deschid în uretră separat. Orificiile de deschidere sunt prevăzute cu câte o papilă.

Veziculele seminale sunt reduse şi unite în plan sagital cu utricului prostatic (uterul masculin) care este foarte dezvoltat.

Fig. 162 – Testicului la iepuroi
A – *facies lateralis*; **B** – *margo liber*

Prostata este foarte dezvoltată, fiind formată din doi lobi laterali şi un lob median. Produsul de secreţie este excretat prin patru canale care se deschid pe plafonul uretrei.

Glandele bulbo-uretrale au aspect ovoidal, sunt reduse (4/6 mm) şi sunt complet acoperite de m. bulboglandular (compresor).

Penisul este plasat subanal, fiind orientat în repaus, în sens caudal, ca la motan. Corpul cavernos este slab dezvoltat şi prezintă o albuginee groasă care trimite la interior un sept median care dispare către vârful penisului. La baza penisului, este acoperit de doi muşchi ischiocavernoşi, din care se desprinde muşchiul subischiocavernos. Acesta se orientează caudal, pentru a se insera mobil pe faţa dorsală a penisului, care este orientată ventral. Prin contracţie, m. subischiocavernos orientează penisul în sens cranial, devine protractor al penisului.

Porţiunea liberă a penisului este uşor conică, glandul fiind reprezentat prin vestigii de ţesut erectil. Meatul urinar este mai larg ca la motan şi se deschide în vârful penisului.

Prepuţul este scurt. Orificiul prepuţial prezintă peri mai lungi. În fundul cavităţii prepuţiale se găsesc **două glande prepuţiale**, ovoidale ca aspect, de culoare brună. Acestea secretă un produs odorat specific.

3.3. ORGANELE GENITALE FEMININE (*ORGANA GENITALIA FEMININA*)

Organele genitale feminine îndeplinesc funcţia de reproducere şi sunt următoarele: **Ovarele** sunt cele două glande sexuale care produc celulele sexuale feminine – **ovulele**. Acestea sunt conduse în **tubele uterine** (denumite şi trompe uterine, salpinxuri sau oviducte)**,** unde se produce fertilizarea. De aici, oul

fertilizat este condus în **uter**, principalul organ al gestației. Uterul asigură dezvoltarea oului fecundat până devine făt. Uterul se deschide în **vagin**, organul prin care fătul este expulzat la naştere. Totodată, vaginul reprezintă organul copulator feminin. Este continuat de **vestibulul vaginal** care este bine reprezentat la mamiferele domestice. Se deschide la exterior prin **vulvă**, care reprezintă partea externă a organelor genitale feminine.

În cadrul acestui capitol sunt studiate şi **glandele mamare**, formațiuni dependente endocrin de activitatea aparatului genital femel, care produc laptele necesar dezvoltării postnatale a puiului.

3.3.1. OVARUL
(*OVARIUM*)

Ovarele, cele două gonade femele, reprezintă organele esențiale la nivelul cărora se formează şi se eliberează ovulele (gameții femeli).

În afara funcției gametogene, ovarele îndeplinesc şi o importantă funcție endocrină, eliberând ciclic în circulație hormonii estrogeni şi progesteronul, indispensabili funcției de reproducție.

♦ TOPOGRAFIA OVARELOR

Ovarele se plasează în cavitatea abdominală, în regiunea sublombară, între rinichi şi vârfurile coarnelor uterine. Sunt cuprinse în **bursa ovariană (**Bursa ovarica**)**, o pungă seroasă formată de două pliuri peritoneale, unul medial şi unul lateral. (Fig. 163, 164, 165)

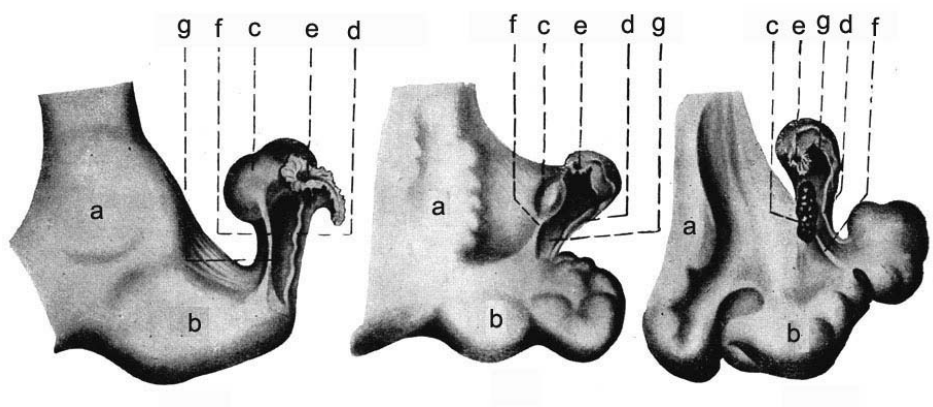


Fig. 163 – Bursa ovariană la iapă (A), vacă (B) şi scroafă (C)
a – *corpus uteri*; **b** – *cornus uteri*; **c** – *ovarium*; **d** – *tuba uterina*; **e** – *ostium abdominale tubae*; **f** – *lig. ovarii proprium*; **g** – *bursa ovarica*

Pliul medial formează **mezoovarul** (*Mesovarium*) care include vasele ovariene şi **ligamentul propriu al ovarului** (*Lig. ovarii proprium*), denumit şi ligament utero-ovarian pentru că face legătura între polul caudal al ovarului şi vârful cornului uterin.

Pliul lateral formează **mezosalpinxul** (*Mesosalpinx*) care suspendă salpinxul (tuba uterină) şi se continuă pe ovar, formând **ligamentul tubo-ovarian**. Acesta este alcătuit dintr-un fascicul de fibre elastice şi fibre musculare netede, care acompaniază unul din franjurile pavilionului tubei uterine, pentru a se insera pe extremitatea tubară a ovarului.

Variaţii morfologice importante ale bursei ovariene în seria mamiferelor domestice se constată la scroafă, cățea şi iepuroaică.

La **scroafă**, bursa ovariană este largă şi acoperă complet ovarul. La **cățea**, bursa ovariană comunică cu cavitatea peritoneală printr-un orificiu îngust, camuflat de țesut adipos. La **iepuroaică**, bursa ovariană este redusă. Ovarele sunt situate practic în afara acesteia.

♦ CONFORMAŢIA OVARELOR

Ovarele au, în general, o formă ovoidă, uşor neregulată. Fiecare ovar prezintă:

- o faţă medială (*Facies medialis*) şi **o faţă laterală** (*Facies lateralis*);

- o margine superioară sau **mezoovarică** (*Margo mesovaricus*) care corespunde hilului ovarului (*Hilus ovarii*);

- o margine liberă (*Margo liber*) , variabilă ca întindere, acoperită de epiteliul germinativ; **la iapă**, pe marginea liberă există **fosa ovarului** (*Fossa ovarii*), denumită şi **fosa de ovulaţie**; (Fig. 164, 165)

- o extremitate tubară (*Extremitas tubaria*) care primeşte inserţia ligamentului tubo-ovarian;

- o extremitate uterină (*Extremitas uterina*), legată de vârful cornului uterin prin ligamentul utero-ovarian;

♦ STRUCTURA OVARULUI (Fig. 164)

Structural, de la exterior la interior, ovarul este alcătuit din:

- un epiteliu superficial monostratificat (*Epithelium superficiale*) care se continuă cu stratul endoteliform al mezoovarului;

- o tunică albuginee conjunctivo-vasculară (*Tunica albuginea*) provenită din condensarea stromei ovariene;

- o zonă parenchimatoasă sau corticala ovariană (*Cortex ovarii s. Zona parenchymatosa*) este germinativă, fiind alcătuită în funcţie de fazele ciclului sexual din: foliculi ovarieni în diferite faze de evoluţie – **foliculi ovarieni primari** (*Folliculi ovarici primarii*), **foliculi ovarieni veziculoşi** (*Folliculi ovarici vesiculosi*), **corp galben** (*Corpus luteum*), **corp alb** (*Corpus albicans*) şi **o stromă conjunctivă** (*Stroma ovarii*) care include celule interstiţiale elaboratoare de hormoni steroizi sexuali, vase şi nervi.

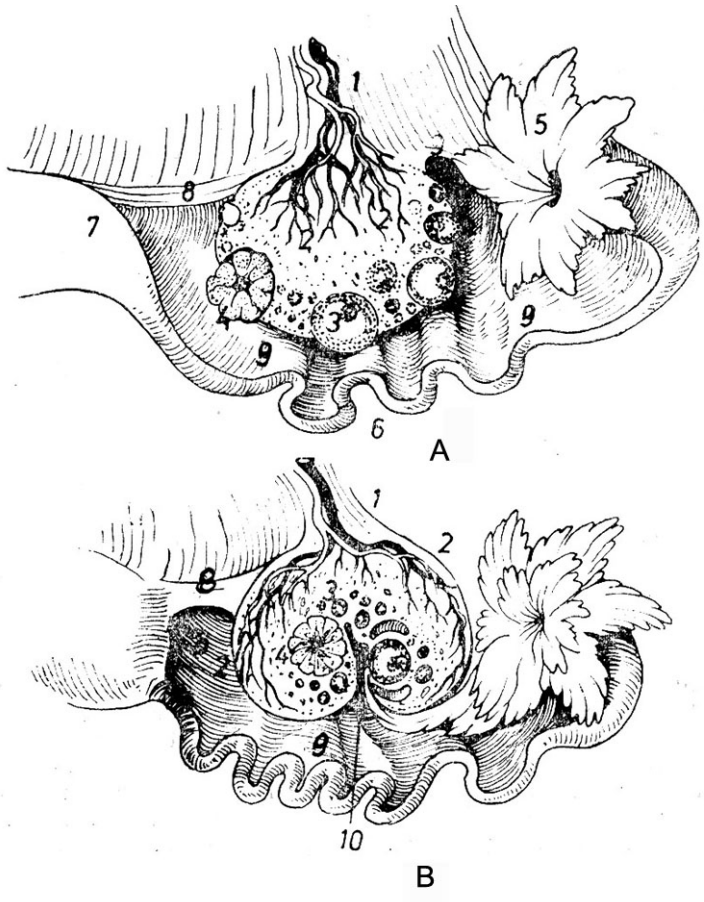


Fig. 164 – Structura ovarului
A – la vacă; **B** – la iapă
1 – *mesovarium et hilus ovarii*; **2** – *zona vasculosa (medulla ovarii)*;
3, 4 – *zona parenchymatosa (cortex ovarii)*: **3** – *folliculi ovarici vesiculosi*,
4 – *corpus luteum*; **5** – *infundibulum tubae uterinae*; **6** – tuba uterina; **7** – *cornu uteri*;
8 – *lig. ovarii proprium*; **9** – *mesosalpinx*; **10** – *fossa ovarii* (eq-fig. 164 B)

Pe seama stromei corticale, în faza estrogenică a ciclului sexual, se organizează cele două tunici, externă şi internă, ale tecii foliculului veziculos. Sub influența hormonului stimulator al celulelor interstițiale (ICSH), secretat de hipofiza anterioară, celulele tunicii interne produc hormonii estrogeni. În cea de-a doua fază a ciclului sexual, în faza progesteronică sau luteală, hormonul luteinizant (LH) al hipofizei anterioare determină transformarea celulelor foliculare şi a celor din teaca internă în celule luteinice care compun corpul galben sau corpul luteal.

Acesta secretă progesteron şi cantităţi însemnate de estrogeni. În cazul în care fertilizarea ovulului nu a avut loc, corpul galben îşi pierde funcţia secretorie şi se transformă în **corp alb** (*Corpus albicans*).

- o zonă vasculară, **medulara ovariană** (*Medulla ovarii s. Zona vasculosa*), situată profund şi central, în apropierea hilului ovarian. Cuprinde o masă de ţesut fibros în care se găsesc: fibre musculare netede, numeroase artere, vene şi fibre nervoase.

La **iapă**, zona vasculară se află la suprafaţă şi conferă aspectul neted specific al ovarului. Zona corticală este limitată la fosa de ovulaţie sau fosa ovariană, a cărei depresiune conferă ovarului în ansamblu, un aspect reniform.

3.3.2. TROMPA UTERINĂ (*TUBA UTERINA*)

Trompele uterine (denumite şi tube uterine, tubele lui Fallopio, oviducte sau salpinxuri-gr. *salpinx*=”tubă”) reprezintă două conducte musculo-membranoase, foarte subţiri şi sinuoase care preiau ovulul sau ovulele eliberate de ovar(e) în momentul ovulaţiei şi conduc zigotul rezultat în urma fecundaţiei, în uter.

♦ CONFORMAŢIA TROMPEI UTERINE

O trompă uterină prezintă patru segmente:

1 - infundibulul,
2 - ampula
3 - istmul
4 - porţiunea uterină. (Fig. 164, 165)

1. Infundibulul trompei uterine (*Infundibulum tubae uterinae*) sau **pavilionul trompei uterine** are aspect de pâlnie. Baza pâlniei este alcătuită dintr-un buchet de franjuri reprezentând pliuri de mucoasă intens vascularizată, denumite **franjurile** sau **fimbriile trompei** (*Fimbriae trompae*). Una dintre fimbrii, **fimbria ovarică** (*Fimbria ovarica*) aderă la ligamentul tubo-ovarian. La estru, sub influenţa hormonilor estrogeni (cu efect congestiv), fimbriile tubare devin turgescente, formând în ansamblu, o pâlnie care captează ovulul. Acesta este preluat de trompa uterină prin **orificiul abdominal al trompei uterine** (*Ostium abdominale tubae uterinae*). Prin orificiile abdominale ale trompelor uterine şi apoi prin căile conducătoare ale aparatului genital femel, cavitatea peritoneală comunică practic cu mediul extern. La mascul, cavitatea peritoneală este un sac seros complet închis.

2. Ampula trompei uterine (*Ampulla tubae uterinae*) reprezintă segmentul cel mai lung al ei, constituind, de fapt, corpul acesteia. Este mai largă în vecinătatea infundibulului şi se îngustează spre istm.

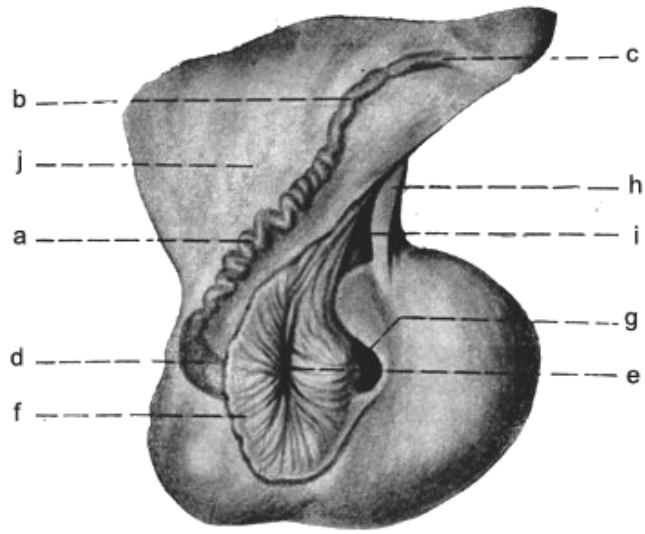


Fig. 165 – Ovarul, bursa ovariană şi trompa uterină la iapă
a – *tuba uterina*; **b** – *isthmus tubae*; **c** – *ostium uterinum tubae*; **d** – *ampulla tubae*; **e** – *ostium abdominale tubae*; **f** – *infundibulum tubae*; **g** – *fossa ovarii*; **h** – *lig. ovarii proprium*; **i** – *bursa ovarica*; **j** – *mesosalpinx*

3. Istmul trompei uterine (*Istmus tubae uterinae*) este o porţiune îngustată, situată în apropierea uterului. Dintre mamiferele domestice, doar la iapă se constată existenţa unei mici strangulaţii, înainte de porţiunea uterină a trompei.

4. Porţiunea uterină (*Pars uterina*) sau interstiţială, străbate peretele uterului şi se deschide în uter la nivelul **orificiului uterin al trompei** (*Ostium uterinum tubae*). La marea majoritate a speciilor domestice, trompa uterină se continuă lin cu vârful cornului uterin.

La iapă, vârful cornului uterin este bont, iar orificiul uterin al trompei este situat pe vârful unei papile, denumită papila uterină.

♦ STRUCTURA TROMPEI UTERINE

Stratigrafic, de la exterior la interior, structura oviductului cuprinde: tunica seroasă, tunica musculară şi tunica mucoasă.

- Tunica seroasă (*Tunica serosa*) reprezintă foiţa viscerală a peritoneului şi acoperă un **ţesut subseros** (*Tela subserosa*);

- Tunica musculară (*Tunica muscularis*) este reprezentată iniţial, la nivelul infundibulului de un strat subţire de fibre musculare netede circulare. Pe restul trompei uterine, tunica musculară este bistratificată, cuprinzând fibre netede

longitudinale la exterior şi circulare la interior, care asigură peristaltismul necesar conducerii zigotului spre cornul uterin;

- **Tunica mucoasă** (*Tunica mucosa*) prezintă numeroase falduri longitudinale ramificate, denumite **pliurile trompei** (*Plicae tubariae*). Pe secţiune transversală, lumenul oviductului are aspect de labirint, datorită înălţimii diferite a pliurilor. Există pliuri mari – de ordinul I, pliuri mijlocii – de ordinul II şi pliuri mici – de ordinul III. Înălţimea şi dezvoltarea acestor pliuri diferă în funcţie de regiunea oviductului şi de faza ciclului sexual. Epiteliul mucoasei este prismatic simplu (în unele regiuni apare pseudostratificat) şi este format preponderent din celule prismatice ciliate şi celule secretoare. Mişcările cililor contribuie, alături de mişcările peristaltice induse de tunica musculară, la transportul zigotului în cornul uterin. Celulele secretoare produc un lichid nutritiv necesar întreţinerii ovulului şi dezvoltării zigotului în primele stadii ale segmentării (morulă, blastulă).

3.3.3. UTERUL (*UTERUS*)

Uterul (*Uterus, gr. Hysteron*) este un organ cavitar, musculo-membranos, în care se dezvoltă oul. La sfârşitul gestaţiei, uterul expulzează fătul şi anexele lui. Forma, dimensiunile şi raporturile sale topografice variază nu numai de la specie la specie, ci şi în cadrul aceleiaşi specii, în funcţie de diferitele stări funcţionale (uter gestant, uter negestant) şi de vârsta endocrină a femelei.

Embriologic, uterul rezultă din unirea canalelor Műller. Canalele Műller se dezvoltă la toate vertebratele (cu excepţia teleosteenilor) dând naştere la oviducte. (Oviductul teleosteenilor-al peştilor osoşi-nu este omolog cu acela al celorlalte vertebrate, ci este o formaţiune nouă.)

În tot lungul oviductului, apar diferenţieri regionale, legate de producerea învelişurilor oului la ovipare şi ovovivipare, precum şi de gestaţie la acestea din urmă şi la vivipare. Astfel, partea mijlocie a fiecărui oviduct se dilată formând uterusul, ai cărui pereţi se diferenţiază în scopul dezvoltării oului. În partea posterioară a oviductului, se formează vaginul.

Tot în decursul embriogenezei, cele două oviducte, care rămân independente la ovipare şi ovovivipare, pot fuziona pe o lungime mai mare sau mai mică (mai ales în porţiunea lor terminală şi mijlocie), formând astfel diferitele tipuri de uter şi de vagin întâlnite la mamifere.

La **marsupiale**, cele două canale Műller nu se unesc, ele îşi păstrează independenţa ca Uter duplex, Vagina duplex, deschizându-se separat în sinusul uro-genital. (În corelaţie, penisul masculilor este bifid.)

La aceste specii, nu se formează o placentă. Dezvoltarea puilor are loc în marsupiu, o pungă ataşată peretelui abdominal ventral, în care se găsesc între 20-27 mamele inguinale. La naştere, puiul este extrem de mic în comparaţie cu puii

mamiferelor placentare, dar se deplasează singur către marsupiu şi îşi continuă dezvoltarea, sugând laptele pompat la nevoie de mamă, cu ajutorul unei musculaturi speciale.

La **rozătoare**, canalele Műller fuzionează numai în partea lor posterioară, formând un singur vagin-Vagina simplex. În porţiunea mijlocie, ele rămân separate şi au deschideri distincte în vagin, caracteristice pentru un Uter duplex.

La femelele mamiferelor domestice (cu excepţia iepuroaicei), canalele Műller fuzionează, formând un corp uterin comun care, la vacă, oaie, scroafă, căţea şi pisică apare subseptat, prezentând un sept incomplet. La iapă, corpul uterin este neseptat.

♦ CONFORMAŢIA UTERULUI

Cu excepţia ieporoaicei, la toate celelalte femele domestice, uterul este bicorn (*Uterus bicornis*), fiind format din **două coarne uterine, drept** şi **stâng** (*Cornu uteri dextrum et sinistrum*) care se unesc într-**un corp uterin** (*Corpus uteri*), continuat de **gâtul uterin** (*Cervix uteri*). (Fig. 166)

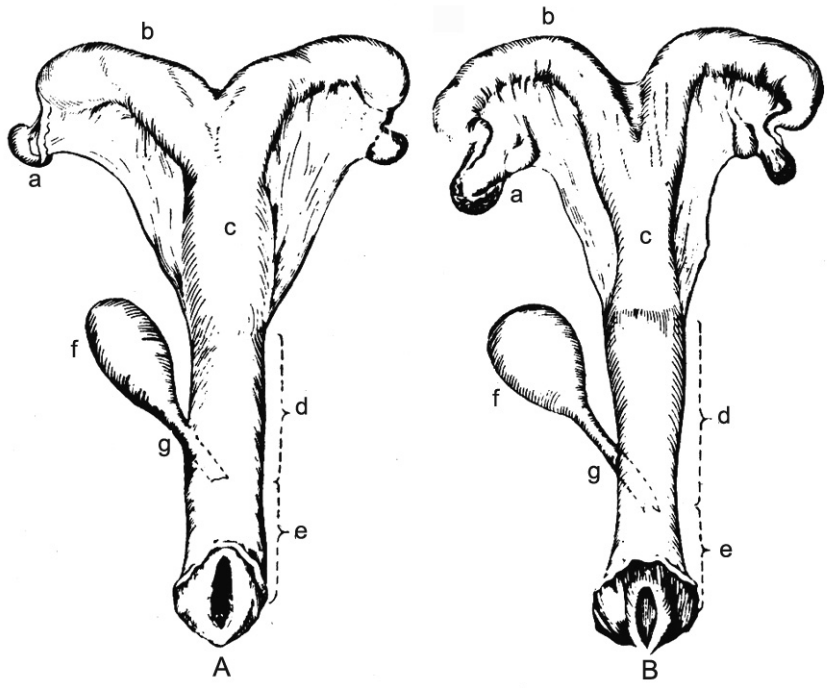


Fig. 166 – Schema aparatului genital la iapă (A) şi la vacă (B)
a – *ovarium;* **b** – *cornu uteri*; **c** – *corpus uteri*; **d** – *vagina*; **e** – *vestibulum vaginae*; **f** – *vesica urinaria*; **g** – *urethra*

Uterul se topografiază la intrarea în bazin şi în interiorul cavității pelvine, fiind fixat de pereții acestuia prin intermediul **ligamentelor late ale uterului** (*Lig. latum uteri*). Cele două ligamente late ale uterului suspendă atât corpul, cât şi coarnele uterine, într-un **mezometru** (*Mesometrium*). Fiecare ligament are un aspect relativ triunghiular, fiind mai larg în sens cranial, unde se continuă cu **mezosalpinxul** (*Mesosalpinx*) şi cu **mezovarul** (*Mesovarium*). Prin marginea sa dorsală, el se fixează de regiunea sublombară şi la pereții laterali ai bazinului, continuându-se cu peritoneul parietal. La unele specii (la iapă şi la cățea, de exemplu), fața laterală a ligamentului lat (larg) formează o duplicătură secundară, denumită **ligamentul rotund al uterului** (*Lig. teres uteri*), care se orientează spre traiectul inghinal. (Fig. 167-j)

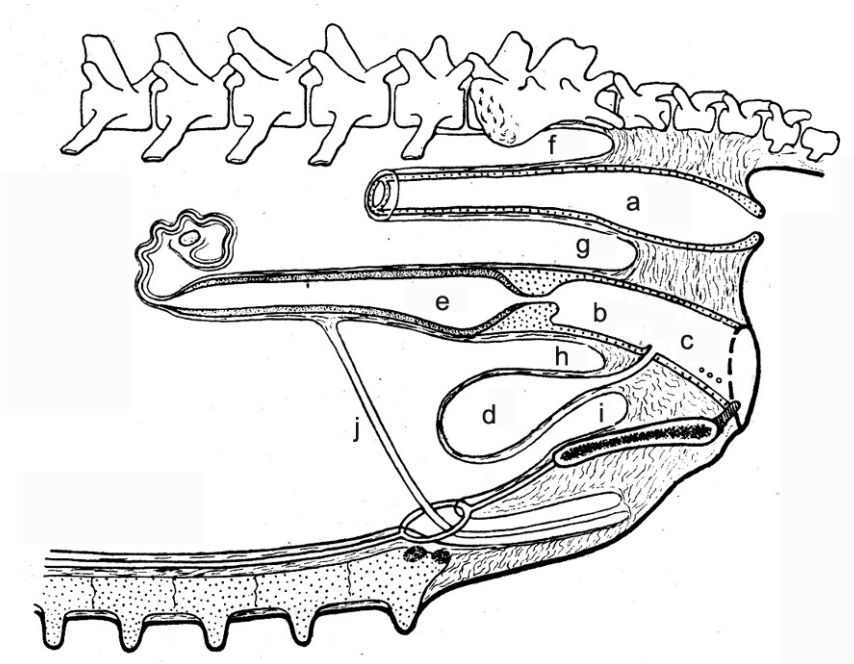


Fig. 167 – Schema seroasei cavității pelvine la cățea
a – *rectum*; **b** – *vagina*; **c** – *vestibulum vaginae*; **d** – *vesica urinaria*; **e** – *uterus*; **f** – *mesorectum*; **g** – *excavatio rectouterina*; **h** – *excavatio vesicouterina*; **i** – *excavatio vesicopubiena*; **j** – *lig. teres uteri*

Coarnele uterine (*Cornu uteri dextrum et sinistrum*) sunt dispuse divergent la intrarea în bazin. Lungimea lor variază în funcție de numărul de fetuşi pe care îi poate adăposti.

La speciile care nasc mulți pui la o naştere, la **scroafă** şi la **cățea**, coarnele uterine sunt foarte lungi. (Fig. 168)

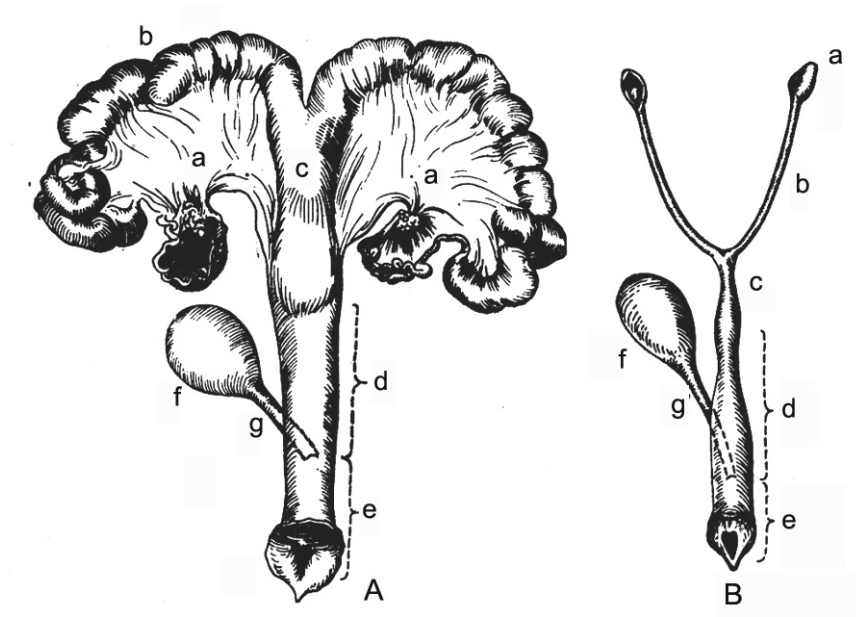


Fig. 168 – Schema aparatului genital la scroafă (A) şi la cățea (B)
a – *ovarium*; **b** – *cornu uteri*; **c** – *corpus uteri*; **d** – *vagina*; **e** – *vestibulum vaginae*; **f** – *vesica urinaria*; **g** – *urethra*

Traiectul coarnelor uterine poate fi foarte flexuos, intestiniform - la **scroafă**, rectiliniu la **cățea**, **pisică** şi **iepuroaică**, recurbat asemenea coarnelor de berbec la **vacă** şi **oaie**, sau recurbat aemenea tălpilor de sanie, la **iapă**. Cu excepția coarnelor uterine de la iapă, care au vârfurile rotunjite, la celelalte specii domestice, coarnele uterine au vârfurile efilate şi se continuă pe nesimțite cu trompele uterine.

Fiecare corn uterin, fie el cilindric (la **iapă**) sau conic (la restul speciilor), este delimitat lateral de **marginea mezometrială** (*Margo mesometricus*) pe care se inseră ligamentul lat, iar medial de **marginea liberă** (*Margo liber*). Cele două coarne uterine sunt unite medial prin **ligamentul intercornual** (*Lig. intercornuale*). La **vacă**, acest ligament este dublu, existând **un ligament intercornual dorsal** (*Lig. intercornuale dorsale*) şi **un ligament intercornual ventral** (*Lig. intercornuale ventrale*).

Corpul uterin (*Corpus uteri*) rezultă din fuzionarea coarnelor uterine. Se formează la interior **cavitatea uterină** (*Cavum uteri*). Prin fuzionarea pereților mediali ai coarnelor uterine, la **artiodactile** (paricopitate) şi la **carnivore** se formează **un perete despărțitor al uterului** (*Velum uteri*). La **iapă**, acest perete despărțitor lipseşte, uterul este neseptat.

În conformaţia sa exterioară, corpul uterin arată ca un cilindru aplatizat, încadrat de cele două margini laterale pe care se inseră ligamentele late ale uterului: **o margine dreaptă** şi **o margine stângă** (*Margo uteri-dexter et sinister*). Prezintă **o faţă dorsală** (*Facies dorsalis*) care este în contact cu rectul şi **o faţă ventrală** (*Facies ventralis*) aflată în contact cu vezica urinară.

Gâtul uterin (*Cervix uteri*) face legătura dintre cavitatea uterină şi vagin asigurând, prin musculatura sa dezvoltată, închiderea cavităţii uterine. În interiorul cervixului, există un îngust **canal cervical al uterului** (*Canalis cervicis uteris*), care este încadrat între **orificiul uterin intern** (*Ostium uteri internum*), prin care face legătura cu cavitatea uterină, şi **orificiul uterin extern** (*Ostium uteri externum*) prin care se deschide în vagin. (La naştere, în timpul travaliului, colul uterin se dilată în vederea expulziei fătului.) Vezi fig. 169.

Topografic, gâtul uterin prezintă **o porţiune prevaginală** (*Portio prevaginalis*) şi **o porţiune vaginală** (*Portio vaginalis*). Porţiunea vaginală proemină în vagin, contribuind la delimitarea de jur-împrejurul său a **fornixului vaginal** (*Fornix vaginae*), un fund de sac circular situat în fundul vaginului. (Fig. 169)

♦ STRUCTURA UTERULUI

Structura uterului cuprinde trei tunici:

- Tunica seroasă (*Tunica serosa*), denumită şi **perimetru** (*Perimetrium*) se continuă cu ligamentele late care alcătuiesc **parametru**l (*Parametrium*). Sub tunica seroasă se găseşte un strat de **ţesut subseros** (*Tela subserosa*).

- Tunica musculară (*Tunica muscularis*) sau **miometrul** (*Myometrium*), este tristratificată, cuprinzând **un strat extern** alcătuit din fibre musculare netede longitudinale, **un strat mijlociu** vascular (erectil), alcătuit din vase mari arteriale şi venoase, a căror tunică medie se confundă cu fibrele musculare de legătură, orientate plexiform, şi **un strat intern** având fibrele musculare dispuse pe două planuri: longitudinal profund şi circular superficial. La nivelul cervixului, musculoasa este formată dintr-un strat circular intern bine dezvoltat (care asigură închiderea canalului cervical) şi un strat longutudinal extern mai slab dezvoltat. La nivelul ligamentelor largi, musculoasa detaşează fascicule de fibre, care se prelungesc între lamele seroase ale acestora.

- Tunica mucoasă (*Tunica mucosa*) sau **endometrul** (*Endometrium*) este de obicei subţire şi plisată în repaus. Aspectul său variază în funcţie de fazele ciclului sexual şi mai ales în gestaţie, în strictă corelaţie cu tipul de placentaţie al fiecărei specii. Astfel, la rumegătoare prezintă numeroase proeminenţe rotunjite, denumite **caruncuIi** (*Carunculae*). Endometrul este format dintr-un epiteliu de acoperire şi dintr-un corion foarte bogat în celule, denumit corion citogen. Epiteliul de acoperire este prismatic simplu şi este format din celule ciliate şi celule secretoare. Epiteliul se afundă în corionul citogen şi formează **glandele uterine** (*Gll. uterinae*).

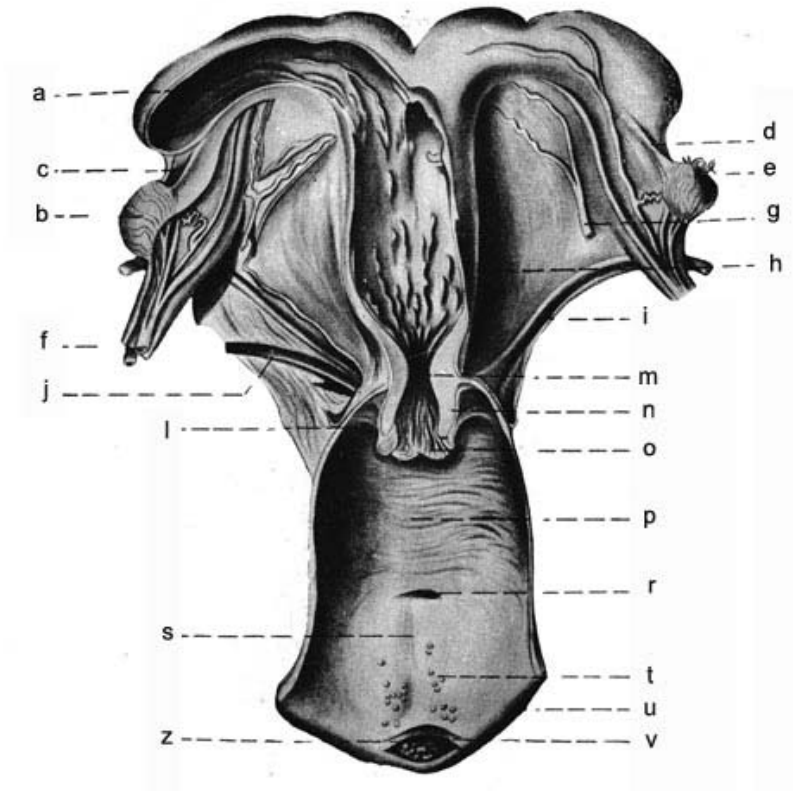


Fig. 169 – Organele genitale la iapă

a – *cornu uteri sinistrum*; **b** – *ovarium*; **c** – *bursa ovarica*; **d** – *lig. ovarii proprium*; **e** – *fimbriae tubae*; **f** – *a.,v. ovarica*; **g** – *a. uterina media*; **h** – *lig. latum*; **i** – *ureter*; **j** – *lig. umbilicale laterale*; **l** – *fornix vaginae*; **m** – *canalis cervicis*; **n** – *cervix uteri*; **o** – *ostium uteri externum*; **p** – *vagina*; **r** – *ostium urethrae externum*; **s** – *vestibulum vaginae*; **t** – *glandulae vestibulares minores*; **u** – *labium vulvae*; **v** – *fossa clitoridis*; **z** – *glans clitoridis*

În interiorul canalului cervical, mucoasa formează numeroase pliuri care imprimă lumenului un aspect dantelat. Evidente macroscopic sunt **cutele longitudinale** (*Plicae longitudinales*), pliuri relativ înalte care concură la închiderea canalulului cervical al uterului. La **rumegătoare**, mucoasa cervicală formează şi **cute circulare** (*Plicae circulares*), orientate transversal. La **scroafă**, mucoasa cervicală prezintă proeminenţe care alternează şi se coaptează ca dinţii unui fermoar, denumite **perinițele cervicale** (*Pulvini cervicales*). În planul orificiului uterin extern, pliurile endometrului se continuă cu mucoasa vaginală, formând **floarea involtă**, diferită ca aspect în serie animală.(Vezi diferenţele interspecifice)

3.3.4. VAGINUL
(*VAGINA*)

Vaginul (*Vagina*) este un conduct musculo-membranos impar care, împreună cu vestibulul vaginal şi cu vulva, formează organul copulator femel. Prezintă **o faţă dorsală** (*Facies dorsalis*) care vine în raport cu rectul şi **o faţă ventrală** (*Facies ventralis*), aflată în raport cu vezica urinară şi uretra. În extremitatea sa cranială, vaginul apare inserat pe colul uterin. Porţiunea vaginală a colului uterin proemină în vagin şi formează cu pereţii acestuia un fund de sac circular denumit **fornixul vaginal** (*Fornix vaginae*). În extremitatea caudală, vaginul se continuă cu vestibulul vaginal. Cele două segmente anatomice au origini embriologice diferite. Vaginul reprezintă segmentul terminal al canalelor Műller fuzionate încă de la nivelul corpului uterin. Vestibulul vaginal provine din sinusul uro-genital, care devine cale conducătoare comună pentru aparatul genital şi pentru aparatul urinar. Elementul morfologic principal care marchează limita dintre vagin şi vestibulul vaginal este meatul urinar, situat ventral.

La femelele nulipare, imediat cranial faţă de meatul urinar există un pliu mucos de aspect semilunar reprezentând **plica himenală** (plica vestibulo-vaginală) sau **himenul** (*Hymen*), vestigiu embrionar al peretelui separator dintre vagin (rezultat din fuzionarea canalelor Műller) şi sinusul uro-genital. La **vacă**, **scroafă** şi **iepuroaică**, de o parte şi de alta a meatului urinar, se constată prezenţa a două mici orificii care reprezintă deschiderea a două conducte submucoase paralele, care parcurg întregul planşeu al vaginului, începând din apropierea cervixului, unde prezintă câte un capăt înfundat în deget de mănuşă. Fiecare conduct reprezintă un **canal deferent vestigial** (*Ductus deferens vestigialis*). Cele două canale mai sunt denumite şi **canalele Gaertner** (*Ductus epoophori longitudinales*) şi au importanţă clinică datorită unor posibile inflamaţii.

♦ STRUCTURA VAGINULUI

Structural, de la exterior la interior, vaginul este alcătuit din următoarele tunici:

- Tunica seroasă (*Tunica serosa*) acoperă vaginul doar în jumătatea sa cranială, după care se răsfrânge, dorsal, pe rect, şi ventral pe vezica urinară, formând fundul de sac recto-vaginal sau **excavaţia recto-genitală** (*Excavatio rectogenitalis*), respectiv fundul de sac genito-urinar sau **excavaţia vezico-genitală** (*Excavatio vesicogenitalis*). Sub seroasă există un strat de **ţesut subseros** (*Tela subserosa*).

În jumătatea caudală, vaginul este inclus în **spaţiul retroperitoneal** (*Spatium retroperitoneale*) şi este acoperit de **o tunică adventice** (*Tunica adventitia*) alcătuită din ţesut conjunctiv lax.

- Tunica musculară (*Tunica muscularis*), mai subțire decât cea a uterului, este reprezentată de un strat circular intern şi un strat longitudinal extern. Fibrele musculare netede se întrețes cu o cantitate considerabilă de țesut conjunctiv, bogat în fibre elastice. Se formează astfel un sistem musculo-elastic care are un grad ridicat de adaptabilitate. Fasciculele musculare se continuă fără o demarcație precisă cu miometrul şi cu musculatura vestibulului vaginal şi a perineului.

- Tunica mucoasă (*Tunica mucosa*) formează pliuri longitudinale şi transversale, aşa-numitele **pliuri vaginale** (*Rugae vaginales*). Are o culoare roz, devenind roşie în estru, Este acoperită de un mucus opac, uşor aderent (mai ales în timpul gestației). În estru, mucusul este în cantitate mare, filant şi transparent.

3.3.5. VESTIBULUL VAGINAL (*VESTIBULUM VAGINAE*)

Vestibulul vaginal (*Vestibulum vaginae*) continuă vaginul în sens caudal şi reprezintă un conduct mixt genito-urinar, plasat între planul meatului urinar şi vulvă. Este analog uretrei pelvine de la mascul, având aceeaşi origine embrionară, reprezentată de sinusul uro-genital.

Se topografiază între rect şi tabla ischiatică, fiind inclus în masa de țesut conjunctiv din spațiul retroperitoneal. Lungimea sa variază în funcție de specie, fiind în general cam jumătate din lungimea vaginului. (Fig. 170)

În conformație interioară, vestibulul vaginal apare aplatizat în plan transversal, pereții săi venind în contact unul cu altul în plan transversal.

Mucoasa care îl căptuşeşte este, de regulă, netedă şi roză, devenind roşie în perioada estrală. Pe pereții laterali ai vestibulului vaginal se deschid **glandele vestibulare mari** (*Gl. vestibularis major*) sau glandele lui Bartholin. Pe planşeul vestibulului vaginal se deschid **glandele vestibulare mici** (*Gll. vestibulares minores*). Produsul acestor glande este mucos şi serveşte la lubrefierea vestibulului vaginal şi a vaginului în timpul actului sexual. **Structura vestibulului vaginal** diferă de cea a vaginului prin absența seroasei şi prin suprapunerea unei musculaturi striate proprii peste musculatura netedă. Fibrele musculare striate formează **muşchiul constrictor al vestibulului** (*M. constrictor vestibuli*), care se continuă caudal cu **muşchiul constrictor al vulvei** (*M. constrictor vulvae*).

Aceşti muşchi sunt echivalentul muşchiului bulbo-spongios de la mascul şi acoperă, la rândul lor, bulbii vestibulari existenți în structura pereților laterali ai vestibulului vaginal.

Bulbii vestibulari (*Bulbus vestibuli*) sunt două structuri vasculare de tip erectil, cu aspect piriform, având vârful orientat spre baza clitorisului (organ erectil omolog penisului). Alături de muşchii constrictori ai vestibulului şi ai vulvei, bulbii vestibulari au rolul de a facilita coaptarea organelor copulatoare în timpul actului sexual.

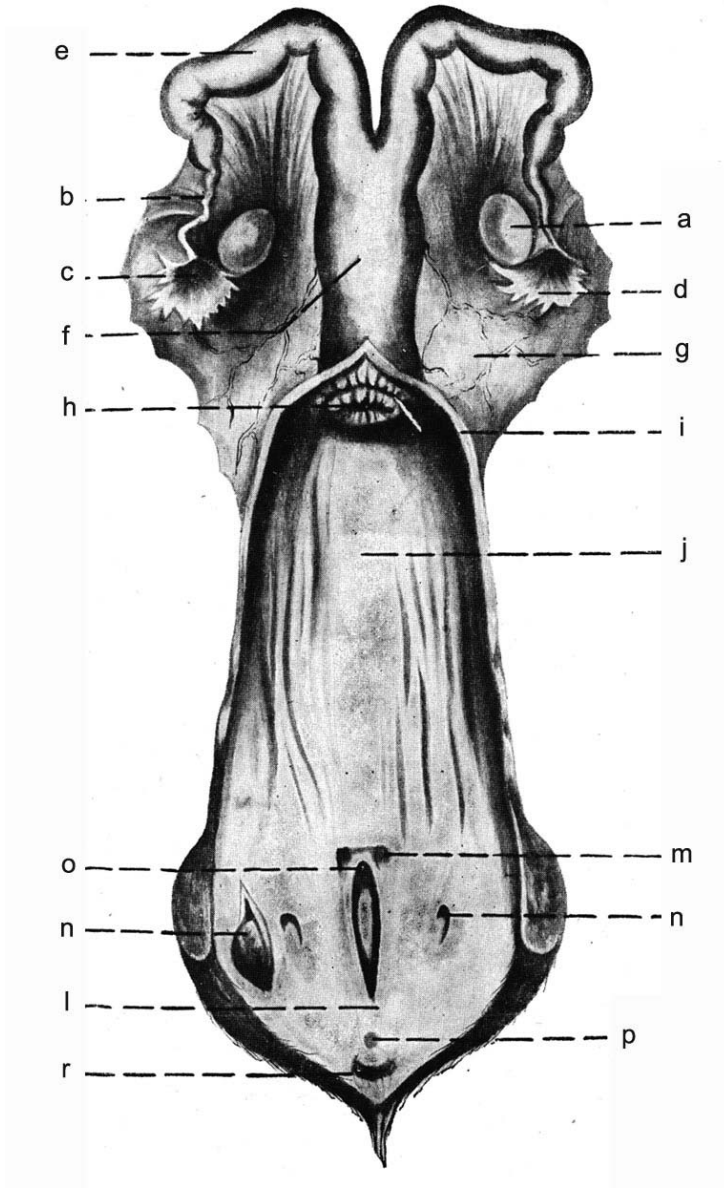


Fig. 170 – Organele genitale la vacă

a – *ovarium*; **b** – *tuba uterina*; **c** – *ostium abdominale tubae uterinae*; **d** – *infundibulum tubae*; **e** – *cornu uteri*; **f** – *corpus uteri*; **g** – *lig. latum*; **h** – *ostium uteri externum*; **i** – *portio vaginalis uteri*; **j** – *vagina*; **l** – *vestibulum vaginae*; **m** – *ductus deferens vestigialis (ductus epoophori longitudinales)*; **n** – *gll. vestibulares majores*; **o** – *ostium urethrae*; **p** – *gll. vestibulares minores*; **r** – *clitoris*

La **vacă** şi la **scroafă**, sub meatul urinar, în planşeul vestibulului vaginal există o invaginare în deget de mănuşă a mucoasei, care formează un **diverticul suburetral** (*Diverticulum suburethrale*). Cunoaşterea prezenţei acestuia este importantă în efectuarea sondajelor vezicale (mai ales la vacă). Vezi fig. 171

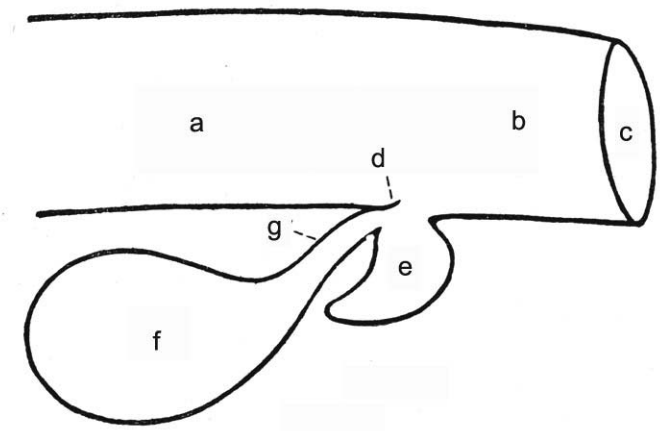


Fig. 171 – Schema diverticulului suburetral de la vacă
a – *vagina*; **b** – *vestibulum vaginae*; **c** – *vulva*; **d** – *hymen*;
e – *diverticulum suburethrale*; **f** – *vesica urinaria*; **g** – *urethra*

3.3.6. VULVA
(*VULVA S PUDENDUM FEMININUM*)

Vulva (*Vulva s. pudendum femininum***)** reprezintă orificiul exterior al canalului uro-genital. Se plasează în regiunea perineală, sub anus, de care este despărţită prin perineul propriu-zis.

Deschiderea vulvei (*Rima pudendi s. rima vulvae*) are aspect de fantă verticală, fiind încadrată de două buze-**labiile vulvare** (*Labium pudendi s. labium vulvae*). Acestea se unesc la nivelul a două comisuri, dorsală şi ventrală (*Commissura labiorum dorsalis et commissura labiorum ventralis*). La marea majoritate a speciilor (exceptând iapa), comisura ventrală este mai ascuţită decât comisura dorsală şi prezintă fie un smoc de peri, fie un mic apendice cutanat etc.

În comisura ventrală a vulvei este adăpostit **clitorisul** (*Clitoris*), structură erectilă omologă penisului de la mascul, având aceeaşi proveniență embrionară ca acesta, reprezentată de **tubercul genital**.

Clitorisul prezintă două rădăcini, un corp şi un gland.

Rădăcinile clitorisului (*Crus clitoridis*) se inseră pe arcada ischiatică şi sunt acoperite de un muşchi ischio-cavernos rudimentar.

Corpul clitorisului (*Corpus clitoridis*) este orientat caudo-dorsal şi proemină în comisura ventrală a vulvei, constituind **glandul clitorisului** (*Glans clitoridis*). Acesta are o formă uşor emisferică şi este acoperit parţial de o cută a mucoasei care formează **prepuţul clitorisului** (*Preputium clitoridis*). Cavitatea prepuţială formează **fosa clitorisului** (*Fossa clitoridis*), care înconjoară glandul, cu excepţia frâului clitorisului.

Frâul clitorisului (*Frenulum clitoridis*) este reprezentat de o aderenţă a suprafeţei dorsale a glandului la peretele vestibular al prepuţului. La **iapă**, pe suprafaţa dorsală a glandului, lângă frâu, se deschid trei **sinusuri clitoridiene** (*Sinus clitoridis*). Sinusul median ocupă partea centrală a glandului, în timp ce sinusurile laterale sunt superficiale şi inconstante, mai pot exista şi alte sinusuri situate ventral faţă de gland.

Structura clitorisului reproduce proporţional structura penisului, fiind alcătuită din: **fascia clitorisului** (*Fascia clitoridis*), **corpul cavernos al clitorisului** (*Corpus cavernosum clitoridis*) care prezintă **septul corpilor cavernoşi** (*Septum corporum cavernosorum*) şi din **corpul spongios al glandului** (Corpus spongiosum glandis) care este foarte dezvoltat la iapă şi la căţea– în strictă corelaţie cu glandul penisului masculilor pereche.

Musculatura vulvară este formată din: muşchiul longitudinal cutanat al perineului, muşchiul sfincter cutanat al buzelor, muşchiul constrictor al vulvei, muşchiul retractor al clitorisului şi muşchiul ischio-cavernos.

- Muşchiul longitudinal cutanat al perineului (*M. longitudinalis perinei cutaneus*) este descris la căţea şi la pisică. Este constituit din fibre musculare fine, dispuse între anus şi vulvă, chiar sub piele.

- Muşchiul sfincter cutanat al buzelor (*M. sphincter labiorum cutaneus*) este situat între muşchiul constrictor al vulvei şi piele. Este, de asemenea, mai dezvoltat la căţea şi la pisică.

- Muşchiul constrictor al vulvei (*M. constrictor vulvae*) se află în continuarea muşchiului constrictor al vestibulului, formând împreună cu acesta echivalentul muşchiului bulbo-spongios de la mascul. Fibrele sale se confundă în partea dorsală cu fibrele muşchiului sfincter extern al anusului. Are rolul de a îngusta fanta vulvară şi de a ridica clitorisul, favorizând astfel o mai bună coaptare a organelor copulatoare.

- Muşchiul retractor al clitorisului (*M. retractor clitoridis*) este omologul muşchiului retractor al penisului de la mascul. Are originea pe faţa ventrală a ultimei vertebre sacrale sau a primelor vertebre coccigiene.

Înconjoară anusul şi apoi vulva, după care se inseră la baza clitorisului. Formează un „8” care susţine anusul şi vulva, motiv pentru care mai este denumit şi **muşchiul suspensor al anusului şi al vulvei**.

- Muşchiul ischio-cavernos (*M. ischiocavernosus*) este reprezentat de două fascicule reduse care acoperă rădăcinile clitorisului.

3.3.7. PARTICULARITĂȚI ALE APARATUL GENITAL FEMEL LA MAMIFERELE DOMESTICE

3.3.7.1. PARTICULARITĂȚI ALE APARATULUI GENITAL LA IAPĂ

La iapă, ovarele şi coarnele uterine se topografiază în cavitatea abdominală.

Ovarele se plasează în regiunea sublombară, posterior rinichilor: ovarul drept între L3-L4, ovarul stâng-între L4-L5. Ovarele sunt mari. Au o lungime medie de 8,5 cm şi o greutate cuprinsă între 40-80 g /70-175 g, în raport cu activitatea funcțională). Sunt **reniforme** şi, spre deosebire de toate celelalte specii domestice, au **suprafața netedă**. Aceste două caractere morfologice rezultă din extinderea zonei vasculare şi din limitarea zonei germinative la o **fosă ovariană** (fosa de ovulație), plasată pe marginea liberă a ovarului.

Oviductele sunt foarte flexuoase şi lungi, măsoară între 15-30 cm şi se particularizează prin orificiile lor uterine care sunt prevăzute cu câte o **papilă uterină**.

Uterul se distinge prin aspectul **coarnelor uterine** care au extremitățile bonte, rotunjite. În ansamblu, au aspectul tălpilor de sanie.

Au o lungime de 18-25 cm şi se plasează în cavitatea abdominală. **Corpul uterin** este neseptat şi mult mai lung decât la celelalte specii (15-20 cm). **Cervixul** are o lungime de 6-10 cm şi un diametru de 3-5 cm. Porțiunea vaginală a colului proemină 2-3 cm, orificiul uterin extern fiind înconjurat de o **floare involtă** simplă. (Fig. 172)

Vaginul măsoară 20-25 cm, este cilindroid, turtit dorso-ventral, cu pereți subțiri, elastici şi foarte extensibili.

Vestibulul vaginal are o lungime de aproximativ 10-15 cm. Între vagin şi vestibulul vaginal, în planul meatului urinar, la femelele tinere nulipare, se constată prezența faldului himenal. De asemenea, meatul urinar este acoperit de un fald al mucoasei. Bulbii vestibulari sunt bine dezvoltați. **Glandele vestibulare mari** se deschid pe pereții laterali ai vestibulului vaginal prin 8-10 orificii. **Glandele vestibulare mici** se deschid prin mai multe orificii mici, aliniate pe planşeul vestibulului vaginal.

Vulva este formată din două labii groase, pigmentate. Spre deosebire de toate celelalte specii domestice, la care comisura ventrală a vulvei este mai ascuțită decât cea dorsală, la iapă, **comisura ventrală apare mai largă şi rotunjită**, pentru că adăposteşte **un clitoris dezvoltat**.

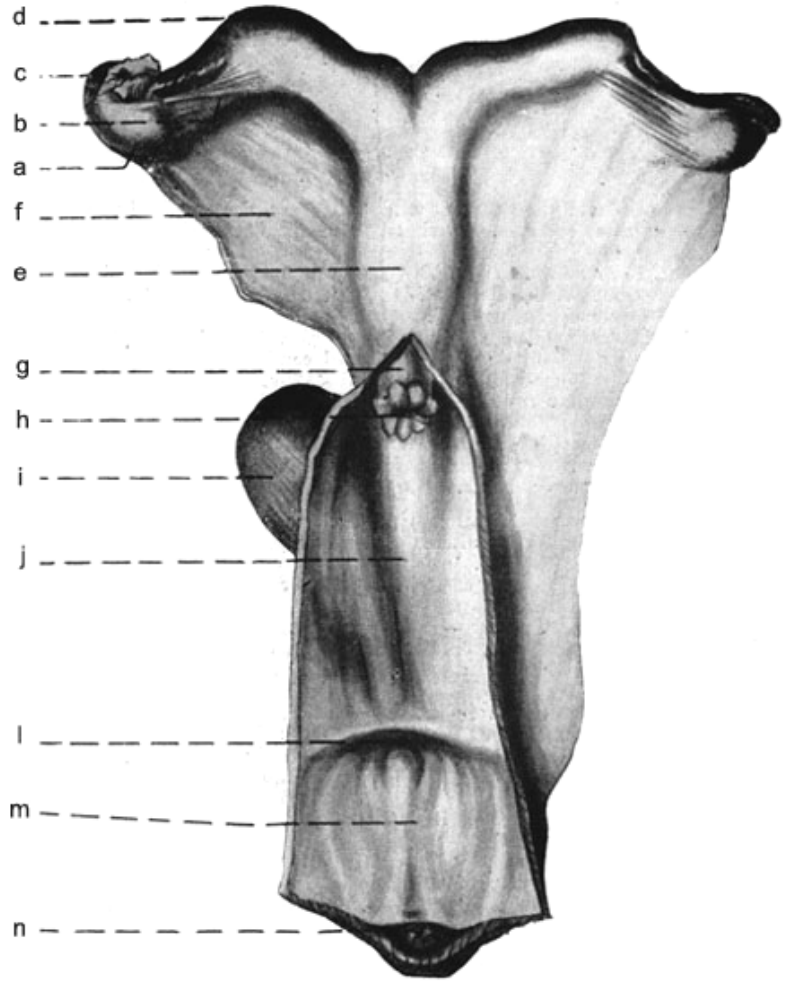


Fig. 172 – Organele genitale la iapă
a – *ovarium*; **b** – *lig. ovarii proprium*; **c** – *ostium abdominale tubae uterinae*; **d** – *cornu uteri*; **e** – *corpus uteri*; **f** – *ligamentum latum*; **g** – *portio vaginalis uteri*; **h** – *ostium uteri externum*; **i** – *vesica urinaria*; **j** – *vagina*; **l** – *ostium urethrae externum*; **m** – *vestibulum vaginae*; **n** – *clitoris*

Glandul clitorisului este prevăzut cu un capişon prepuțial dezvoltat care prezintă glande sebacee caracteristice, similare glandelor prepuțiale de la mascul.

3.3.7.2. PARTICULARITĂȚI ALE APARATULUI GENITAL FEMEL LA RUMEGĂTOARE

La **vacă**, aparatul genital se plasează, de regulă, în întregime în cavitatea pelvină; numai la femelele în vârstă, multipare, coarnele uterine depăşesc cranial planul aperturii pelvine craniale. În gestaţie şi în unele stări patologice (piometru), uterul depăşeşte pragul pubian, antrenând ovarele şi chiar cervixul. (Fig. 170, 171, 173)

Ovarele se topografiază în planul bifurcaţiei coarnelor uterine, la femelele tinere; în timp, ajung în planul unghiurilor externe ale iliumurilor.

Ovarele la vacă sunt mai mici decât cele de la iapă (4 cm lungime/2,5 cm lăţime), au practic dimensiunile şi aspectul unui sâmbure de piersică. Suprafaţa ovarelor este denivelată de foliculii ovarieni aflaţi în diferite stadii de dezvoltare, corp galben, corp alb etc. (Fig. 164-A)

Trompele uterine sunt mai puţin flexuoase şi mai groase ca la iapă, măsoară între 15-30 cm lungime şi se continuă cu vârful cornului uterin, fără o delimitare netă.

Uterul are coarnele uterine de forma coarnelor de berbec. Corpul uterin este subseptat şi scurt. Endometrul prezintă între 80-120 de **caruncule uterini**, cu aspect convex, dispuşi pe patru rânduri, atât în coarne, cât şi în corpul uterin. Aceste formaţiuni se dezvoltă mult, progresiv, în timpul gestaţiei, formând, împreună cu **cotiledoanele** (formaţiunile corespunzătoare oferite de corionul fetal), **placentoamele**, corespunzătoare placentei zonale de tip multicotiledonar. (Fig. 173)

Cervixul are o lungime de 8 cm şi pereţii foarte groşi şi o consistenţă fermă. Proemină 1 cm în fundul vaginului. La nivelul orificiului uterin extern, faldurile mucoasei se dispun pe două-trei rânduri formând o **floare involtă dublă**.(Fig. 170, 173)

Vaginul are o lungime de 30-35 cm şi are pereţii mai groşi ca la iapă. Aproape de linia mediană a planşeului se găsesc canalele epooforice (ale lui Gärtner, reminiscenţe ale canalelor Wolff din care rezultă căile genitale mascule). Deschiderile acestora se plasează de o parte şi de alta a meatului urinar.

Vestibulul vaginal măsoară 10-12 cm şi este delimitat anterior de un pliu transversal. Meatul urinar este precedat de un **diverticul suburetral**. (Fig. 171, 173)

Glandele vestibulare mari au forma şi dimensiunile unor migdale şi se deschid pe pereţii laterali ai vestibulului vaginal prin câte un larg orificiu.

Vulva are labiile evidente, cu pielea uşor ridată. Comisura dorsală este uşor rotunjită, iar comisura ventrală este ascuţită, îngustă şi prezintă un smoc de fire de păr. Clitorisul este puţin dezvoltat, prezintă un corp fibros lipsit de ţesut erectil şi un gland redus şi flexuos. Fosa clitoridiană este de asemenea foarte redusă.

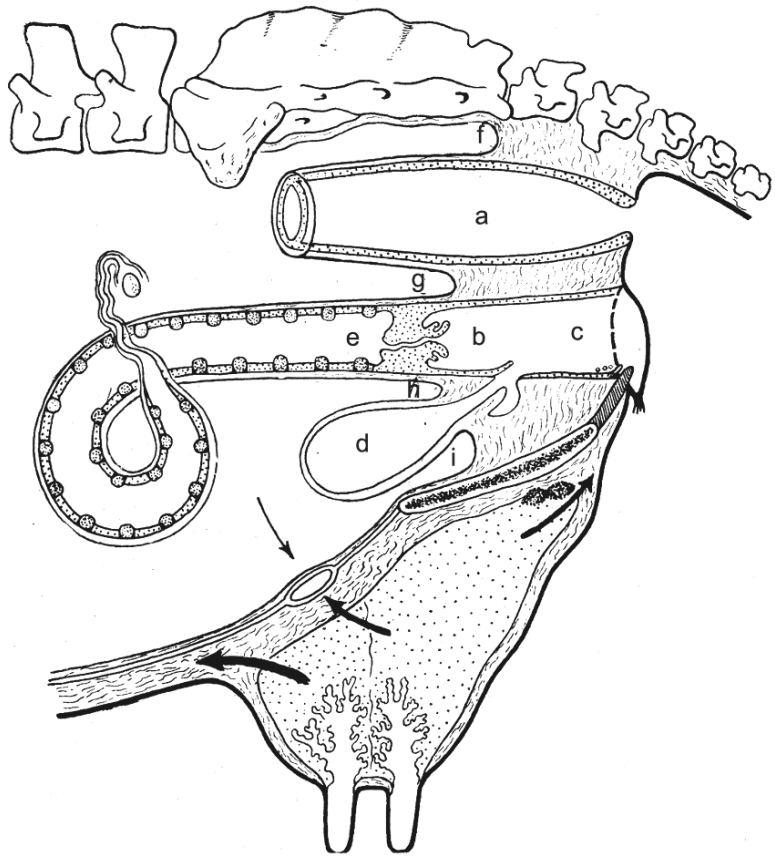


Fig. 173 – Schema seroasei cavității pelvine la vacă
a – *rectum*; **b** – *vagina*; **c** – *vestibulum vaginae*; **d** – *vesica urinaria*; **e** – *uterus*; **f** – *mesorectum*; **g** – *excavatio rectouterina*; **h** – *excavatio vesicouterina*; **i** – *excavatio vesicopubiena*. (Săgeţile groase de la baza ugerului indică direcţiile de descărcare a sângelui venos.)

La **oaie**, aparatul genital femel se diferenţiază de cel de vacă prin:

- aspectul concav al carunculilor uterini; la **capră**, aceştia au suprafaţa plană;
- floarea involtă – este simplă şi variabilă individual;
- inconstanţa glandelor vestibulare mari; acestea sunt întâlnite doar la 20-30% dintre oi;
- comisura ventrală a vulvei prezintă un mic apendice cutanat;

3.3.7.3. PARTICULARITĂȚI ALE APARATULUI GENITAL LA SCROAFĂ

La scroafă, ovarele şi uterul se situează în jumătatea posterioară a cavității abdominale. (Fig. 163-C, 168, 174)

Ovarele sunt incluse complet în bursa ovariană şi sunt suspendate printr-un mezoovar lung, într-un plan situat între penultima pereche de mamele şi unghiul extern al iliumului. Au **aspect muriform**, datorită foliculilor ovarieni şi corpilor galbeni care se dezvoltă succesiv şi proemină pe suprafața ovarului.

Uterul prezintă **coarne uterine lungi** (40-60 cm), **intestiniforme**. Se diferențiază de ansele intestinale prin pereții mai groşi (musculatura este mai dezvoltată) şi prin caracterul erectil datorat stratului vascular interpus între straturile musculare. Seroasa formează o serie de striații longitudinale şi se continuă cu ligamentele late care au aspect de evantai, asemenea marelui mezenter. (Fig. 174)

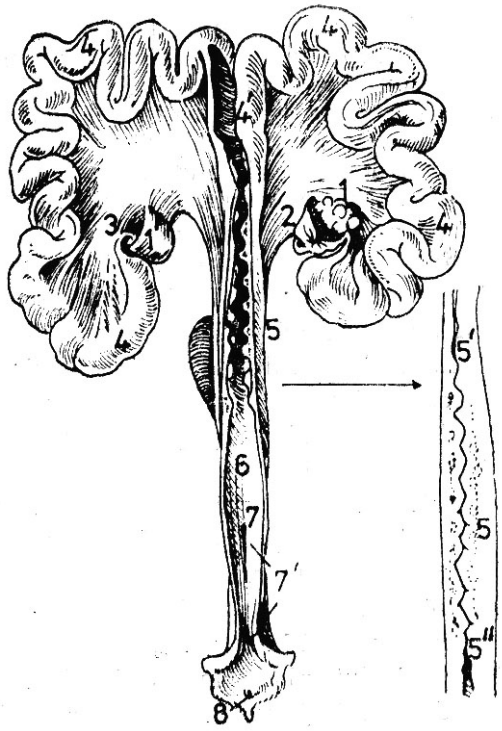


Fig. 174 – Organele genitale la scroafă
1 – *ovarium*;
1' – *bursa ovarica*;
2 – *infundibulum tubae uterinae*;
3 – *tuba uterina*;
4 – *cornu uteri (dextrum et sinistrum)*;
5 – *cervix uteri*;
5' – *ostium uteri internum*;
5'' – *ostium uteri externum*;
6 – *vagina*;
7 – *ostium urethrae externum*;
8 – *vulva et clitoris*

Cervixul este lung (9 cm). Mucoasa uterină prezintă la acest nivel o serie de proeminențe, aşa-numitele **perinițe cervicale**, aşezate alternativ, ca dinții unui fermoar. În felul acesta, canalul cervical este bine închis.

Vaginul este relativ lung (10-12 cm), vestibulul vaginal are o lungime de 5-6 cm, limita dintre cele două segmente fiind dată de meatul urinar sub care se găseşte, ca la vacă, un **diverticul suburetral**. Lipsesc glandele vestibulare mari. Glandele vestibulare mici se deschid, „clasic", pe planşeul vesibulului vaginal.

Vulva are labiile groase şi comisura ventrală proeminentă, de aspect conoidal. Clitorisul este lung (poate ajunge la 8 cm), are două rădăcini subțiri, un corp lung şi flexuos şi un vârf redus, într-o fosetă clitoridiană mică.

3.3.7.4. PARTICULARITĂȚI ALE APARATULUI GENITAL FEMEL LA CARNIVORE

La **cățea**, ovarele şi uterul se topografiază în cavitatea abdominală. (Fig. 167, 168)

Ovarele se plasează la nivelul vertebrelor lombare L3 şi L4, înapoia rinichilor. Sunt mici, elipsoidale şi îmbrăcate complet de bursa ovariană, care este încărcată cu grăsime şi prezintă un orificiu strâmt (3-5 mm). Mezoovarul este scurt şi din acest motiv castrarea prin incizie pe linia albă este dificilă.

Oviductul are o lungime de 6-10 cm, este mai puțin flexuos şi este cuprins în grăsimea mezosalpinxului.

Uterul prezintă coarnele uterine lungi (15-25 cm), rectilinii şi subțiri, cu un calibru uniform pe toată întinderea lor. Privite în ansamblu au aspectul literei V. Corpul uterului este foarte scurt (3-5 cm. Cervixul are formă cilindrică, proemină în vagin, dar mucoasa lui nu formează floarea involtă.

Vaginul este relativ lung, raportat la talie (5-10 cm), în timp ce **vestibulul vaginal** este scurt, reprezentând 1/3 din lungimea vaginului. Lipsesc glandele vestibulare mari. Bulbii vestibulari, alcătuiți din țesut spongios sunt bine dezvoltați.

Vulva are aspect triunghiular şi se găseşte la o distanță mare de anus (perineul obstetrical este lung). Comisura inferioară este ascuțită şi se continuă cu un tubercul conic, prevăzut cu un smoc de peri. Clitorisul este dezvoltat şi prezintă un rudiment cartilaginos omolog osului penian. Fosa clitoridiană este largă.

La **pisică**, aparatul genital femel se deosebeşte de cel de la cățea prin următoarele caractere:

- mezoovarul este mai lung şi permite exteriorizarea ovarului în laparotomia pe linia albă;
- vaginul şi vestibulul vaginal sunt egale ca lungime (2 cm);
- prezintă glande vestibulare mari;
- vulva are comisura ventrală rotunjită;

3.3.7.5. PARTICULARITĂȚI ALE APARATULUI GENITAL LA IEPUROAICĂ

La iepuroaică, aparatul genital se particularizează prin următoarele caractere morfologice (Fig. 175):

Ovarele sunt suspendate prin câte un mezoovar scurt, în dreptul celei de-a patra vertebre lombare (L4); au aspect alungit, asemănător gonadelor mascule. Se plasează în afara bursei ovariene care este foarte redusă.

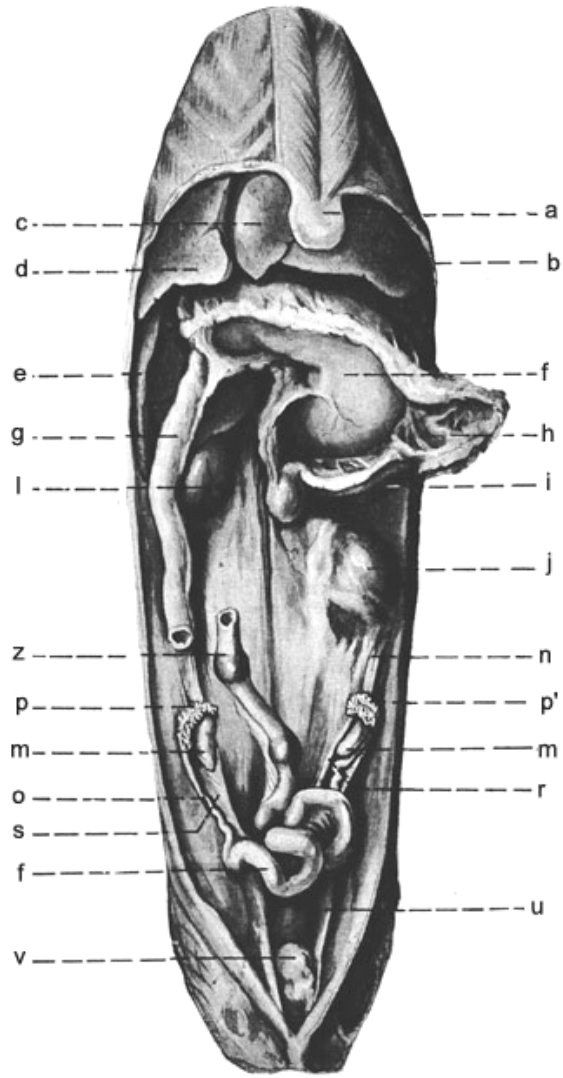


Fig. 175 – Organele abdominale şi pelvine la iepuroaică
a – *appendix xiphoideus*;
b – *hepar (lobus sinister lateralis)*;
c – *hepar (lobus sinister medialis)*;
d – *hepar (lobus dexter)*;
e – *hepar (processus caudatus)*;
f – *gaster*;
g – *duodenum*;
h – *omentum majus*;
i – *lien*;
j – *ren sinister*;
l – *ren dexter*;
m – *ovarium*;
n – *mesovarium*;
o – *tuba uterina*;
p – *fimbriae tubae*;
p' – *ostium abdominale tubae uterinae*;
r – *lig. ovarii proprium*;
s – *bursa ovarica*;
t – *cornua uteri*;
u – *lig. umbilicale laterale*;
v – *vesica urinaria*

Trompele uterine sunt lungi (10 cm).

Uterul este tip duplex. Coarnele uterine, lungi de 10-12 cm, nu se unesc într-un corp uterin şi se deschid separat în vagin. Cele două orificii uterine externe prezintă câte o mică floare involtă.

Vaginul este lung (6-8 cm). **Vestibulul vaginal** este foarte lung (5 cm) şi prezintă glande vestibulare mari.

Vulva prezintă două perechi de labii: **labiile mari**, formate din piele, acoperite cu peri lungi şi **labiile mici,** camuflate de labiile mari, reprezentând două pliuri mucoase care se întind între comisura dorsală a vulvei şi porțiunea liberă a clitorisului.

Clitorisul este foarte lung (ajunge la 4 cm) şi are extremitatea liberă turtită şi uşor recurbată.

3.3.8. GLANDELE MAMARE
(MAMELE – *MAMMAE*)

Mamelele (*Mammae*) sunt structuri glandulare de origine cutanată (ectodermică), a căror dezvoltare şi funcționare este dependentă endocrin, corelându-se cu activitatea aparatului genital femel. La mascul, glandele mamare sunt organe rudimentare. Mamela masculină (*Mamma masculina*) are o structură simplă, lipsită de activitate secretorie.

Filogenetic şi ontogenetic, mamelele se dezvoltă din nodulii mamari primitivi care apar de-a lungul liniilor (crestelor) mamare rezultate din îngroşarea ectodermului, de o parte şi de alta a liniei mediane ventrale.

Prezența mamelelor constituie un important caracter în zoologie, caracterizând major Clasa Mamiferelor (*Mammalia*). Mamiferele sunt vertebrate homeoterme, au corpul acoperit cu păr şi nasc pui vii, pe care îi hrănesc cu lapte secretat de glandele mamare.

Mamelele sunt complet dezvoltate la femelele aflate la pubertate şi ating volumul maxim în perioada de lactație. Între perioadele de lactație, glandele mamare sunt mai reduse în volum. La bătrânețe, țesutul glandular se atrofiază. Numărul mamelelor este întotdeauna par.

Mamelele se topografiază în perechi dispuse variabil în seria mamiferelor domestice. La **iapă**, **oaie** şi **capră**, există o pereche de mamele inghinale care sunt cuprinse în acelaşi înveliş cutanat şi în aceeaşi capsulă, formând **ugerul** (*Uber*). La **vacă**, ugerul este format din două perechi de mamele inghinale. **Pisica** are patru perechi de mamele, două pectorale şi două abdominale. **Cățeaua** are în medie cinci perechi (4 – 6) de mamele: două pectorale, două abdominale şi una inghinală. (Fig. 176)

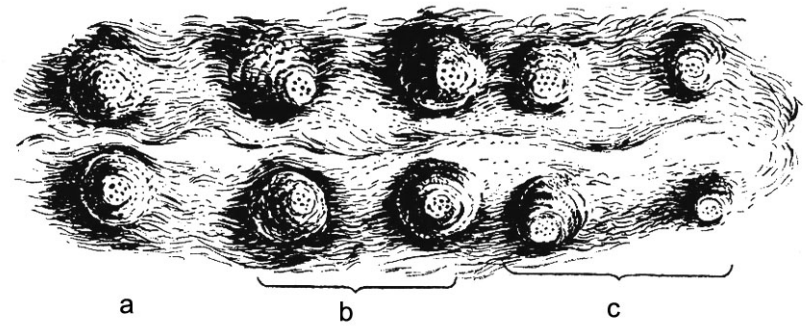


Fig. 176 – Mamelele de cățea
a – *mamma inguinalis*; **b** – *mamma abdominalis*; **c** – *mamma pectoralis*

Iepuroaica are între 3 – 5 perechi de mamele situate abdominal şi inghinal. **Scroafa** are şapte perechi de mamele: două pectorale, patru abdominale şi una inghinală.

3.3.8.1. CONFORMAȚIA MAMELEI

O mamelă este alcătuită din **corpul mamelei** (*Corpus mammae*), căruia îi corespunde un **mamelon** sau o **papilă mamară** (*Papilla mammae*). Corpul mamelei are o formă emisferică sau conică, în funcție de specie. Volumul său variază fiziologic, în funcție de perioada de lactație sau de repaus. Corpul unei mamele sau al mamelelor de pe o linie mamară poate fi mai mult sau mai puțin unit cu al celor de pe linia simetrică, separarea fiind marcată la exterior printr-un **şanț intermamar** (*Sulcus intermammarius*). Fiecare corp mamar prezintă:

- o față dorsală, baza mamelei, în contact cu peretele abdominal ventral;
- o față medială, în raport cu fața corespunzătoare a mamelei simetrice;
- o față ventrală convexă, acoperită de piele, prezentând în punctul cel mai decliv mamelonul.

Mamelonul (*Papilla mammae*) reprezintă prelungirea conoidă, extensibilă şi retractilă, care prezintă în vârf unul sau mai multe orificii prin care sistemul excretor al glandei mamare comunică cu exteriorul.

3.3.8.2. STRUCTURA MAMELEI

Stratigrafic, planurile anatomice ale regiunii mamare se succed de la suprafață în profunzime, astfel:

1. Învelişul cutanat este subțire, fin şi mobil. Prezintă peri rari, scurți şi moi, glande sebacee şi glande sudoripare. Pielea mameloanelor nu prezintă aceste formațiuni. Epiderma de la acest nivel este mai groasă. În vârful papilei mamare se observă unul sau mai multe **orificii papilare** (*Ostium papillare*). Țesutul conjunctiv subcutan cuprinde un plex venos superficial, vase limfatice, limfonoduri mamare.

2. Fascia superficială a mamelei reprezintă continuarea fasciei superficiale a peretelui abdominal şi este săracă în fibre elastice. Lateral şi medial, fascia superficială aderă la fascia profundă derivată din tunica abdominală, formând **lamelele suspensoare** (*Lamellae suspensoriae*). Acestea structurează **lamele laterale** (*Laminae laterales*), respectiv **lamele mediale** (*Laminae mediales*) care alcătuiesc împreună **aparatul suspensor al mamelei** (*Apparatus suspensorius mammarius*). La vacă, oaie, capră şi iapă, lamele mediale se unesc în plan median pentru a structura **ligamentul suspensor al ugerului** (*Ligamentium suspensorium uberis*). La cățea şi la pisică, fascia superficială include **muşchii supramamari**, **cranial** şi **caudal** (*M. supramammarius cranialis*; *M. supramammarius caudalis*), derivați din **muşchiul pielos al trunchiului** (*M. cutaneus trunci*). Au rolul de a comprima glandele mamare şi de a mobiliza mameloanele.

3. Capsula mamară este proprie fiecărei mamele în parte. Are o structură conjunctivo-elastică, fiind dependentă de tunica abdominală. Aderă la parenchimul glandular în structura căruia emite septe, divizându-l în lobi şi lobuli.

4. Parenchimul glandular, glanda mamară propriu-zisă, este alcătuit din **lobi** (*Lobi glandulae mammariae*) şi **lobuli** (*Lobuli glandulae mammariae*), separați prin țesutul conjunctiv al septelor emise de la nivelul capsulei mamare. Proporția optimă a țesutului conjunctiv în glanda mamară este de 20-25%. Unitatea morfo-funcțională a parenchimului glandular este **alveola glandulară mamară**. Forma şi mărimea alveolelor depinde de cantitatea de lapte acumulată în ele, de perioada de lactație, de vârsta femelei şi de nivelul de hrănire. **Sistemul de excreție** al glandei mamare începe cu canalele intralobulare care se unesc şi formează canalele galactofore mici. Acestea confluează la rândul lor, formând canalele galactofore mari sau **canalele lactifere** (*Ductus lactiferi*). Canalele lactifere se unesc pentru a forma **sinusul lactifer** (*Sinus lactifer*) sau cisterna, un spațiu central care are **o parte glandulară** (*Pars glandularis*)-situată superior-şi **o parte papilară** (*Pars papillaris*)-care se continuă cu **canalul papilar** (*Ductus papillaris*). Acesta străbate **papila mamară** (*Papilla mammae*) –**mamelonul**-pentru a se deschide pe vârful acestuia, printr-un singur orificiu. Un sinus lactifer sau galactofor, împreună cu canalele lactifere şi acinii corespunzători formează **un sistem lactifer (galactofor)**, care se deschide la exterior printr-un singur orificiu papilar. Numărul de orificii papilare din vârful unui mamelon este egal cu numărul de sisteme lactifere specific fiecărei mamele, fiind variabil în serie animală. (Fig. 177, 178)

5. Ţesutul conjunctiv de la baza mamelei include arterele şi venele mamare, limfonodurile mamare. (Fig. 177)

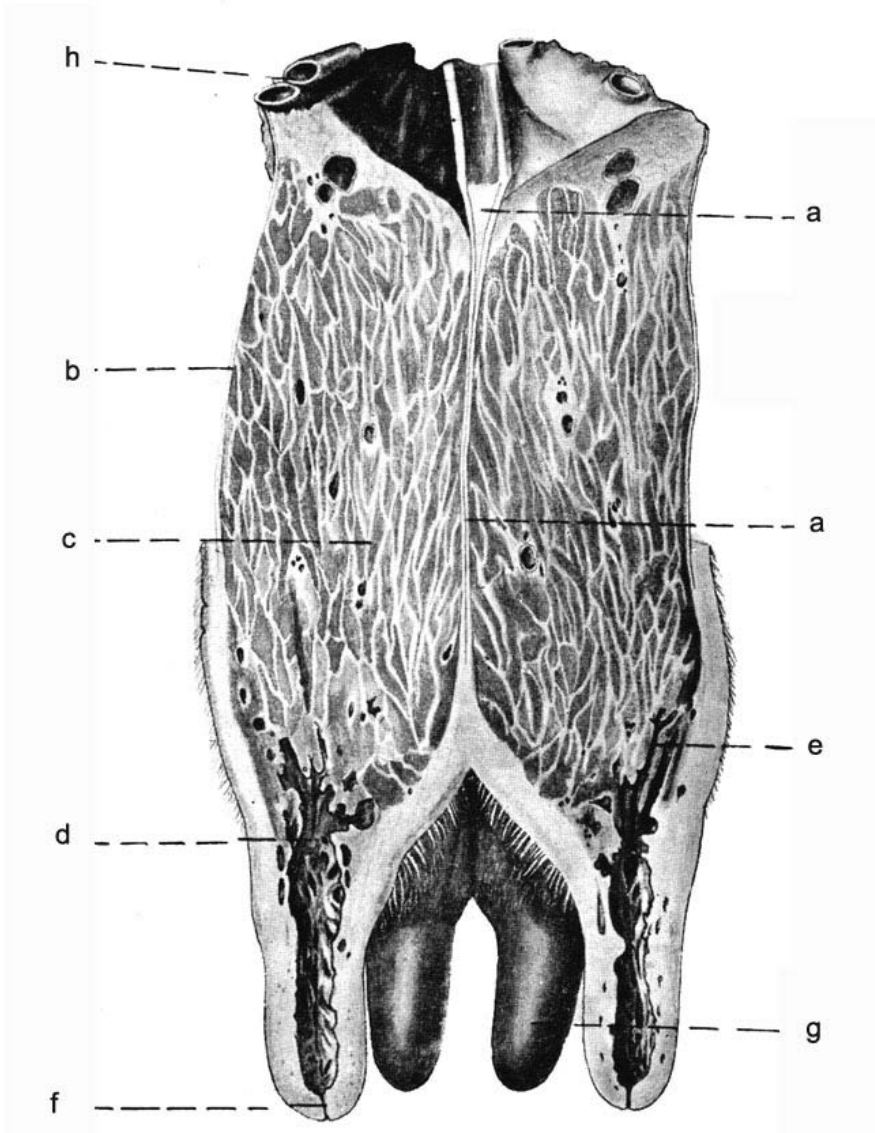


Fig. 177 – Structura ugerului de vacă
a – *lig. suspensorium mammae*; **b** – *capsula mammaris*; **c** – *lobi glandulae mammariae*; **d** – *ductus lactiferis*; **e** – *ductus papillaris*; **g** – *mamelon*; **h** – *v. basilaris*

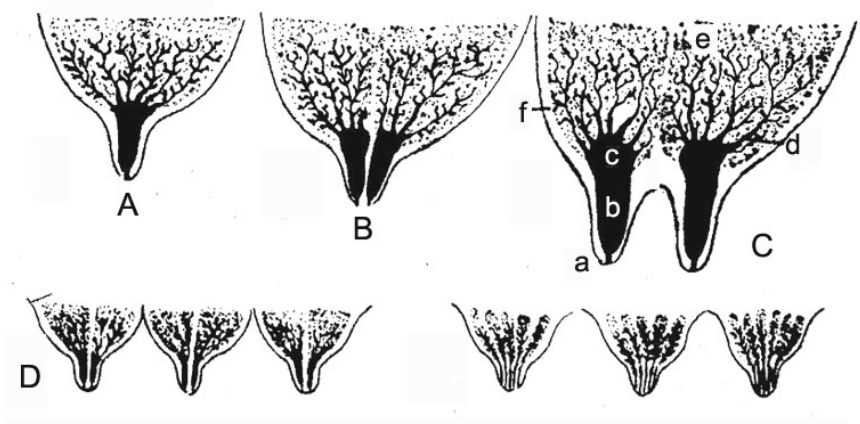


Fig. 178 – Schema sistemelor lactifere la animalele domestice
A – la oaie şi la capră; **B** – la iapă; **C** – la vacă; **D** – la scroafă; **E** – la carnivore
a – *ductus papillaris*; **b** – *sinus lactifer-pars papillaris*; **c** – *sinus lactifer-pars glandularis*; **d** – *ductus lactiferi*; **e** – *lobi glandulae mammariae*; **f** – *capsula mammaris*

3.3.8.3. GLADELE MAMARE LA ANIMALELE DOMESTICE

La **iapă**, ugerul este format din două mamele inghinale relativ reduse. Are o formă emisferică şi prezintă un şanţ median superficial.

Mamelonul este conoid, are o lungime de aproximativ 4-5 cm şi o orientare laterală. În vârful fiecărui mamelon există câte 2-3 orificii papilare, corespunzătoare celor 2-3 sinusuri lactifere care comunică între ele şi alcătuiesc împreună o mamelă. Sinusurile lactifere anterioare sunt mai voluminoase decât cele posterioare. Pielea care acoperă ugerul este pigmentată, subţire şi prezintă peri rari şi fini şi numeroase glande sudoripare. Pielea de pe mameloane este ridată, onctuoasă şi lipsită de peri.

La **vacă**, ugerul este format din patru mamele, denumite şi „sferturi”. Se topografiază în regiunea inghinală, întinzându-se caudal între cele două coapse, spre comisura ventrală a vulvei, în planul perineului inferior (regiunea supramamară). La acest nivel, pielea formează două cute verticale a căror lăţime variază în funcţie de volumul sferturilor posterioare. Acesta este motivul pentru care această regiune este denumită de crescătorii de vite „oglinda laptelui”, pentru că reflectă producţia de lapte. Cranial, baza ugerului se extinde sub peretele abdominal ventral, până în apropierea regiunii ombilicale. În plan sagital, un redus şanţ intermamar împarte ugerul în două jumătăţi simetrice, dreaptă şi

stângă, formate fiecare din câte două mamele sau sferturi. Sferturile anterioare sunt mai reduse decât sferturile posterioare, care sunt mai voluminoase.

Pielea ugerului este subțire şi prezintă peri fini, scurți şi deşi. Pielea de pe mameloane este cutată şi lipsită de peri. Cele patru mameloane sunt cilindrice şi uşor orientate cranial. Au o lungime cuprinsă între 6-8 cm şi prezintă câte un singur orificiu papilar. Rareori, se constată prezența unor mameloane suplimentare, rudimentare, situate posterior ugerului. Acestea sunt lipsite de orificii papilare.

Capsula fibro-elastică, derivată din tunica abdominală, formează doi saci complet separați în plan median prin ligamentul suspensor al ugerului. Mamelele de pe aceeaşi parte sunt individualizate doar prin țesut conjunctiv. Fiecare mamelă este structurată dintr-un singur sistem lactifer (galactofor). Sinusul lactifer este voluminos, având un diametru de 2-4 cm şi o lungime de 7-12 cm. Canalul papilar măsoară 1 cm lungime.

Orificiul papilar este prevăzut cu un puternic muşchi sfincter (*M. sphincter papillae*).

Vascularizația arterială a ugerului este asigurată (ca şi la iapă) de artera mamară cranială provenită din a. epigastrică caudală superficială (colaterală a a. pudende externe) şi artera mamară caudală, provenită tot din artera pudendă externă, prin ramura labială ventrală. (Fig. 179)

Drenajul venos al ugerului la vacă începe cu plexul venos de la nivelul mamelonului (*Plexus venosus papillae*), se continuă cu cercul venos de la baza mamelonului (*Circulus venosus papillae*) şi cu rețeaua venoasă mamară superficială. În profunzime, venulele confluează succesiv într-un sistem venos profund, satelit arterelor. Atât venele superficiale, cât şi venele profunde confluează, formând la baza ugerului un bogat plex venos bazal. Acesta are un dublu drenaj, atât în sens cranial-prin vena mamară cranială, cât şi caudal, prin vena mamară caudală.

Vena mamară cranială însăşi se descarcă atât în sens cranial, prin vena epigastrică caudală superficială, cât şi caudal, în vena pudendă externă. Vena epigastrică caudală superficială este denumită şi vena subcutanată abdominală, grație traseului său pe fața ventrală a planşeului cavității abdominale. Este afluent al venei epigastrice craniale, care se descarcă în vena toracică internă. Vena mamară caudală sau vena labială ventrală se descarcă în vena pudendă externă.

Vasele limfatice sunt tributare limfonodurilor mamare situate pe traiectul ramurii bazale caudale a arterei mamare caudale, pe marginea caudală a sferturilor posterioare ale ugerului.

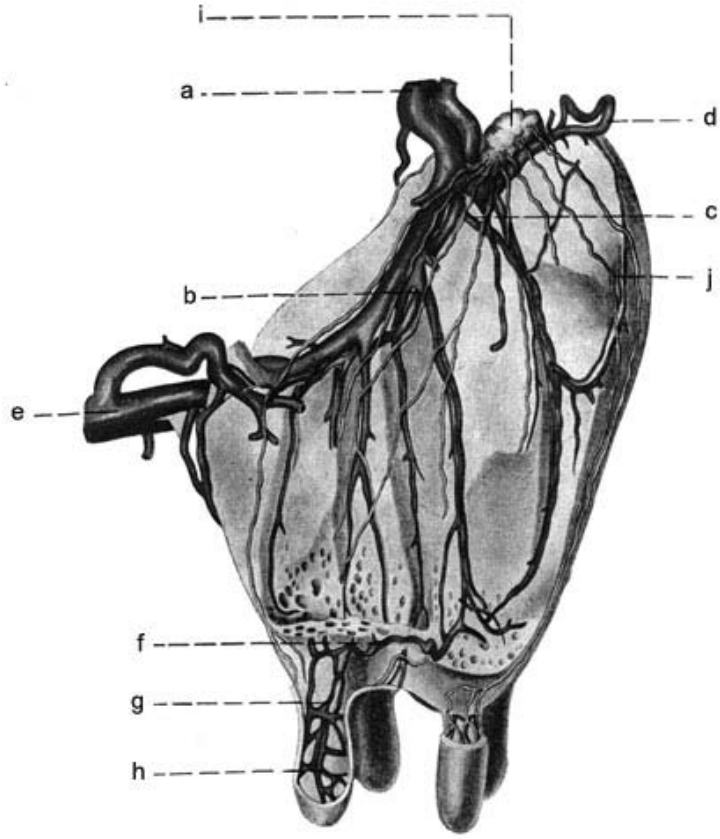


Fig. 179 – Vascularizația ugerului la vacă
a – *a.,v. pudendalis externa*; **b** – *a.,v. mammaria cranialis*; **c** – *a.,v. mammaria caudalis*; **d** – *v. basilaris caudalis*; **e** – *v. subcutanea abdominis*; **f** – *v. sinuum superficialis lateralis*; **g** – *circulus venosus papillae*; **h** – *plexus venosus papillae*; **i** – *ln. supramammarius*; **j** – *vasa afferentia*

La **oaie**, ugerul cuprinde două mamele inghinale voluminoase, emisferice, având câte un mamelon redus, în vârful căruia există o singură deschidere papilară. Pielea ugerului este acoperită cu păr abundent.

Pe mamelon, părul este fin şi rar. Cele două părți ale sinusului lactifer (glandulară şi papilară) sunt separate între ele printr-un sept evident. (Fig. 180)

La **capră**, cele două mamele care alcătuiesc ugerul sunt mult mai dezvoltate ca la oaie şi au aspect piriform şi alungit. Mameloanele sunt şi ele voluminoase şi au o orientare oblică, cranio-laterală. (Fig. 180)

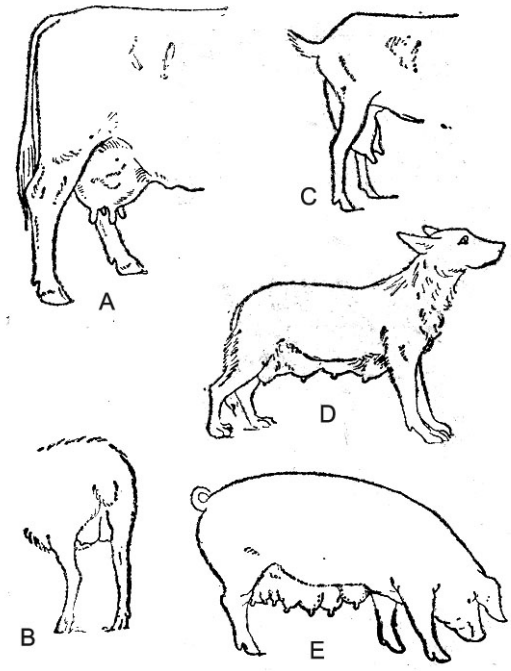


Fig. 180 - Schema conformației şi topografiei glandelor mamare la animalele domestice
A – la vacă;
B – la oaie;
C – la capră;
D – la cățea;
E – la scroafă

La **scroafă**, există în medie şapte perechi de mamele (cu o posibilă variație de la 5 la 8-9 perechi): două perechi toracale, patru abdominale şi una inghinală. Ele se aliniază pe două linii mamare paralele, separate de un şanț intermamar evident. Mamelele toracale (pectorale) sunt mai dezvoltate decât cele inghinale. Fiecare mamelă prezintă un corp emisferic sau conoid, bine individualizat şi un mamelon scurt, cilindroid, lipsit de peri. În vârful mamelonului se deschid 2-3 orificii papilare, corespunzătoare celor 2-3 sinusuri lactifere care alcătuiesc o mamelă.

Vascularizația mamelelor este asigurată, în sens cranio-caudal, de ramurile mamare provenite din ramurile perforante ale arterei toracice interne, ramurile mamare emise de artera epigastrică cranială şi de arterele pudende externe. Drenajul venos se realizează prin două mari arcade venoase subcutanate, aşezate pe partea laterală a glandelor.

La **cățea**, există 4-5 (6) perechi de mamele, aşezate ca şi la scroafă, simetric, de o parte şi de alta a liniei albe. Relativ frecvent, se constată prezența unei mamele nepereche. Spre deosebire de scroafă, cățeaua are mamelele pectorale mult mai puțin dezvoltate decât cele inghinale. Mameloanele, câte unul pentru fiecare mamelă, sunt scurte şi conice. Pe vârful unui mamelon se deschid

8-12 orificii microscopice, corespunzătoare numărului de sinusuri lactifere. În afara periadei de lactație, mameloanele sunt turtite şi uşor afundate într-un pliu cutanat circular. (Fig. 176, 180)

La **pisică**, se constată prezența a patru perechi de mamele, două abdominale şi două inghinale. Exceptând mamelonul, mamelele sunt acoperite cu păr. În vârful fiecărui mamelon scurt şi conic se deschid 4-7 canale papilare.

La **iepuroaică**, există cinci perechi de mamele: trei pectorale, una abdominală şi una inghinală. Mamelele inghinale sunt cele mai dezvoltate. Mameloanele sunt reduse. În vârful fiecărui mamelon se deschid 4-6 canale papilare.

4

SPLANCHNOLOGIA PĂSĂRILOR DOMESTICE -PARTICULATITĂŢI MORFOLOGICE-

4.1. APARATUL DIGESTIV LA PĂSĂRILE DOMESTICE (*SYSTEMA DIGESTORIUM*)

CAVITATEA BUCALĂ (*Cavum oris*) este caracterizată prin prezența ciocului (Rostrum) şi absența dinților, care se întâlnesc numai pasager în fazele incipiente ale dezvoltării embrionare la unele specii.

♦ **Orificiul bucal** este încadrat de cele **două valve ale ciocului, valva maxilară** (*Rostrum maxillare*) şi **valva mandibulară** (*Rostrum mandibulare*), care reprezintă două producții cornoase, mulate pe scheletul maxilei şi mandibulei. Forma şi mărimea ciocului variază în corelație cu modul de hrănire.

La **galinacee**, ciocul este scurt, ascuțit şi gros, iar valva superioară este recurbată în jos, depăşind şi acoperind vârful valvei inferioare.

La **palmipede**, ciocul este mai lung, turtit dorso-ventral, extremitatea anterioară fiind lățită; marginile valvelor prezintă **lame** (*Lamellae*) cu aspect de zimți orientați transversal. Rațele prezintă la acest nivel numeroşi receptori tactili, datorită cărora îşi pot găsi hrana şi pe timpul nopții.

♦ **Bolta palatină** este relativ îngustă şi prezintă în plan sagital o fantă alungită-**fisura palatină** (*Fissura palatina*), la nivelul căreia se realizează comunicarea dintre cavitățile nazale şi cavitatea bucală. Cele două comunicări sunt separate de osul vomer şi corespund choanelor (*Choana*), orificiilor nazo-faringiene de la mamifere. În partea anterioară a boltei palatine, se observă două

orificii punctiforme, care reprezintă deschiderile canalelor glandelor salivare maxilare (*Gl. maxillaris*). Crestele palatine, dispuse transversal la mamifere, sunt „anticipate" filogenetic de existența unor șiruri transversale de **papile palatine** (*Papillae palatinae*). La speciile granivore, mucoasa palatului structurează în treimea orală o **creastă palatină mediană** (*Ruga palatina mediana*), care se continuă până în planul comisurilor, cu două **creste palatine laterale** (*Rugae palatinae laterales*). Păsările nu prezintă văl palatin.

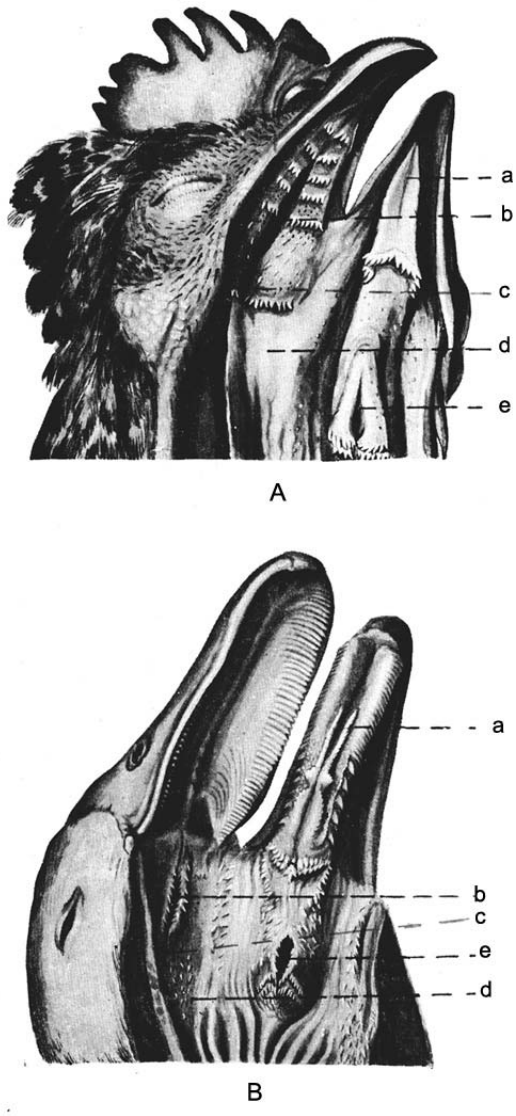


Fig. 181 – Cavitatea bucală la păsări
A – la găină;
B – la rață
a – *lingua*;
b – *choana*;
c – *infundibulum pharyngotympanicum*;
d – *pharynx*;
e – *glottis*

♦ **Limba** (*Lingua*) are forma valvei inferioare a ciocului. **La galinacee,** limba are vârful ascuţit şi este acoperită de o **cuticulă cornoasă** (*Cuticula cornea lingualis*). La **palmipede**, limba are aspectul unei spatule şi prezintă pe faţa dorsală o **protuberanţă lingual**ă (*Torus linguae*). Baza anatomică este reprezentată de un entoglos care parcurge toată lungimea limbii, limitând astfel mişcările de lateralitate ale acesteia. Mucoasa lingual prezintă numeroase **papile linguale** (*Papillae linguales*), care au aspect conic, cu vârful orientat aboral. La **palmipede**, papilele linguale sunt moi şi se aliniază pe marginile laterale ale limbii, ca **papile linguale marginale** (*Papillae linguales marginales*) şi la rădăcina limbii, ca **papile linguale radicale, rostrale şi laterale** (*Papillae linguales radicales rostrales et laterales*). La **galinacee**, lipsesc papilele linguale marginale, iar papilele linguale de pe rădăcina limbii sunt cornificate. (Fig. 181)

♦ **Glandele orale** (*Glandulae oris*), reduse ca dimensiuni, sunt reprezentate de: glandele maxilare, glandele palatine, glandele angulare ale gurii, glandele mandibulare şi glandele linguale. Glandele maxilare şi glandele angulare ale gurii sunt monostomatice. Celelalte glande sunt polistomatice. (Fig. 182)

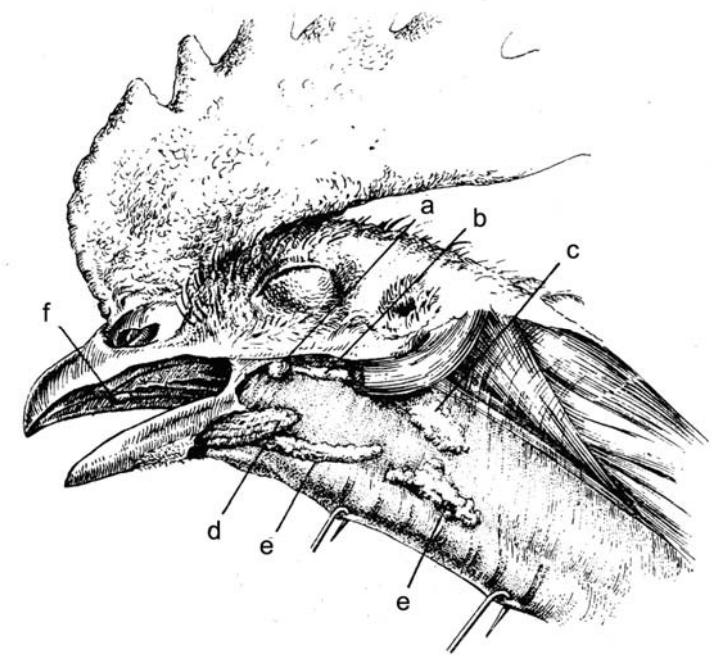


Fig. 182 – Glandele salivare la găină
a – *glandula angularis oris (s. parotis)*; **b** – *glandulae palatinae*;
c, d, e – *glandulae mandibulares*; **f** – *ostium glandulae maxillaris*

Glandele maxilare (*Gl. maxillaris*), denumite şi **glande palatine maxilare** (*Gll. palatinae maxillares*) se deschid prin câte un mic orificiu situat oral, la galinacee, în unghiul format între creasta palatină mediană şi crestele palatine laterale, divergente din aceasta.

Glandele palatine (*Gll. palatinae*), denumite şi **glande palatine posterioare** (*Gll. palatinae posteriores*), se sistematizează în **glande palatine mediale** (*Gll. palatinae mediales*) şi **glande palatine laterale** (*Gll. palatinae laterales*). Se deschid prin mai multe orificii, pe bolta palatină, aboral de comisurile orale.

Glandele angulare ale gurii (*Gl. anguli oris*) sunt omologate cu glandele parotide de la mamifere. Se topografiază sub arcadele zigomatice şi sunt deservite de câte un canal colector scurt, care se deschide în cavitatea orală, înapoia comisurii gurii.

Glandele mandibulare (*Gll. mandibulares*) sunt reprezentate de mai multe grupări glandulare care variază specific, în funcţie de localizare, fiind denumite: **glande mandibulare rostrale** (*Gll. mandibulares rostrales*); **glande mandibulare externe** (*Gll. mandibulares externae*), **glande mandibulare intermediare** (*Gll. mandibulares intermediales*) şi **glande mandibulare interne** (*Gll. mandibulares internae*).

Glandele linguale (*Gll. linguales*) se topografiază simetric sub valva inferioară a ciocului, în spaţiul intermandibular, înaintea glandelor mandibulare. Adesea, ele sunt unite într-o masă conică, cu vârful orientat oral.

♦ **Faringele** (*Pharynx*) continuă larg cavitatea bucală. În absenţa vălului palatin, cavitatea faringiană (*Cavitas pharyngealis*) nu prezintă un perete anterior.

Pe plafonul cavităţii faringiene, imediat aboral de fisura palatină de pe bolta palatină, se găseşte un mic fund de sac, denumit **infundibulul faringo-timpanic** (*Infundibulum pharyngotympanicum*), în care se deschid, de fiecare parte, trompele lui Eustachio (*Tuba pharyngotympanica*). (Fig. 181)

Pe planşeul cavităţii faringiene, se remarcă o proeminenţă denumită **muntele laringian** (*Mons laryngealis*), pe care se observă o deschidere alungită, reprezentând **glota** (*Glottis*), lipsită de epiglotă. La galinacee, înaintea muntelui laringian, mucoasa formează falduri transversale, denumite **plicele faringiene** (*Plicae pharyngeales*). Aboral de muntele faringian, există două şiruri transversale de **papile faringiene** (*Papillae pharyngeales*). Pe plafon, de asemenea, există un şir transversal de papile faringiene, situat imediat aboral de infundibulul faringo-timpanic. La palmipede, papilele faringiene sunt mai numeroase şi mai puţin aliniate.

♦ **ESOFAGUL** (*Esophagus*) continuă faringele fără o delimitare netă. Calibrul său nu se îngustează, ci din contră, prezintă în porţiunea cervicală (*Pars cervicalis*) o dilataţie, denumită **guşă** sau **ingluvie** (*Ingluvies*). (Fig. 183)

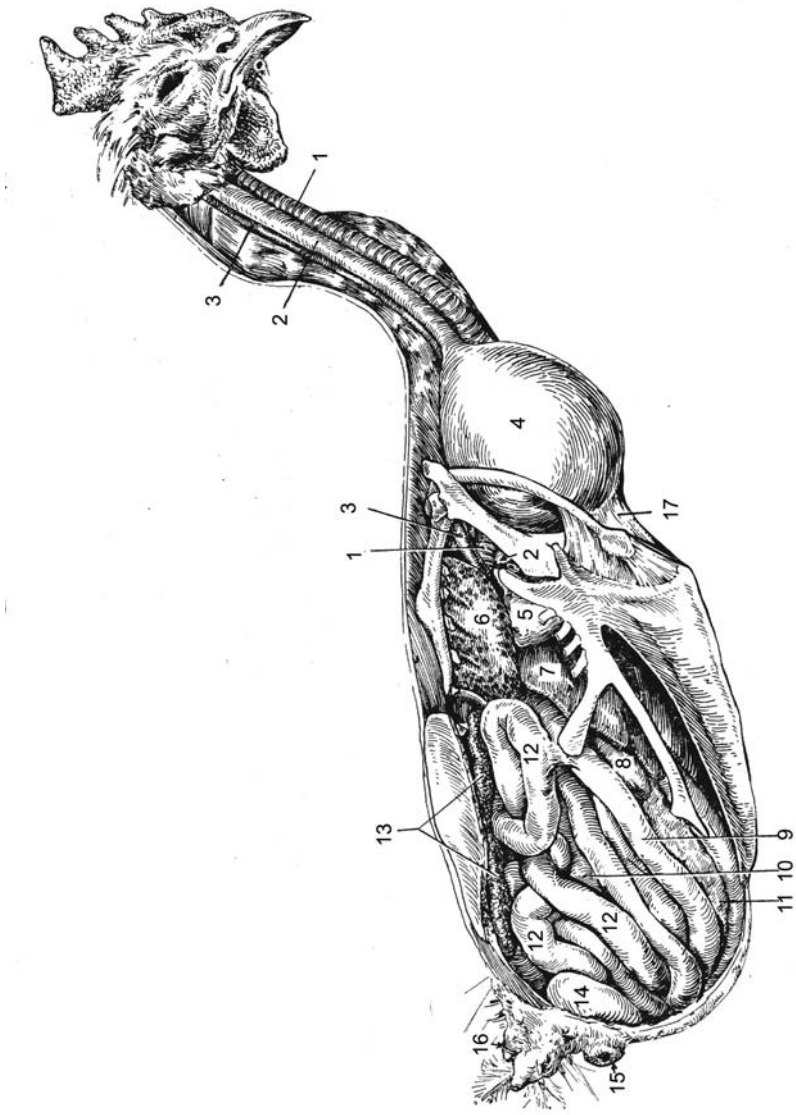


Fig. 183 – Topografia organelor toraco-abdominale la găină - Fața dreaptă-
1 – *trachea*; **2** – *esophagus*; **3** – *v. jugularis dextra*; **4** – *ingluvies*; **5** – *cor*; **6** – *pulmo dexter*; **7** – *hepar, lobus dexter*; **8** – *vesica fellea*; **9** – *duodenum*; **10** – *cecum dexter*; **11** – *pancreas*; **12** – *jejunum*; **13** – *ren dexter*; **14** – *oviductus sinister*; **15** – *orificium venti*; **16** – *glandula uropygii*; **17** – *m. compressor ingluvialis*

La **galinacee**, guşa se plasează la nivelul intrării în cavitatea toracică şi are aspect saciform, având rol de rezervor. Sacul ingluvial prezintă **un orificiu ingluvial** (*Ostium ingluviale*) şi **un fund al ingluviei** (*Fundus ingluvialis*). Este acoperit de muşchiul pielos cervical.

La **palmipede**, guşa este fusiformă şi alungită pe întreg traiectul cervical. La boboci, este greu perceptibilă.

La **porumbel**, guşa este bilobată, fiind împărţită la interior în două pungi laterale reduse: **diverticulul ingluvial drept** (*Diverticulum dextrum ingluviale*) şi **diverticulul ingluvial stâng** (*Diverticulum sinistrum ingluviale*), care încadrează un redus **diverticul ingluvial median** (*Diverticulum medianum ingluviale*).

În perioada de reproducere, diverticulele ingluviale se măresc considerabil, atât la femelă cât şi la mascul. În această perioadă, epiteliul ingluviei proliferază, celulele sale acumulând rezerve grăsoase şi albuminoase. Celulele desprinse formează aşa-numitul „lapte de porumbel"-o masă lăptoasă asemănătoare laptelui mamiferelor, cu care porumbeii (şi celelalte columbiforme) îşi hrănesc puii, regurgitându-l în esofagul acestora. Secretarea laptelui ingluvial are loc începând cu a XVI-a zi de clocit şi se menţine până la două săptămâni după ecloziune.

La **struţ**, ingluvia lipseşte. Spre deosebire de mamifere, la care traiectul cervical al esofagului se topografiază pe partea stângă a traheei, la păsările domestice, esofagul se plasează, de regulă, pe partea dreaptă a traheei.

În **porţiunea toracală** (*Pars thoracica*), esofagul trece printre cele două bronhii, pe sub pulmoni, parcurge spaţiul delimitat de diafragmul fibros, pe deasupra cordului şi, ajuns în cavitatea abdominală, se deschide în stomacul glandular.

Structura esofagului îi conferă acestuia o mare dilatabilitate, pe întregul său traiect. De la exterior spre lumen, se succed următoarele straturi: **adventicea** (*Tunica adventitia*), **tunica musculară** (*Tunica muscularis esophagi*) - reprezentată de un strat longitudinal (*Stratum longitudinale*) şi un strat circular (*Stratum circulare*), **stratul submucos** (*Tela submucosa esophagi*) şi **tunica mucoasă** (*Tunica mucosa esophagi*). La rândul său, mucoasa esofagiană se caracterizează prin existenţa unui epiteliu pavimentos stratificat intens cheratinizat şi o lamina propria (*Lamina muscularis mucosae*) bogată în fibre elastice. Mucoasa esofagiană prezintă **pliuri esofagiene** (*Plicae esophageales*).

În submucoasă există numeroase **glande esofagiene** (*Gll. esophageales*).

De asemenea, la nivelul ingluviei, mucoasa formează **pliurile ingluviale** (*Plicae ingluviales*). În submucoasă, există **glandele ingluviale** (*Gll. ingluviales*), grupate preponderent la limita dintre esofag şi ingluvie.

♦ **Stomacul** este format dintr-**o porţiune glandulară** (*Pars glandularis*), denumită **proventricul** (*Proventriculus*) sau **ventricul succenturiat**, şi **o porţiune musculară** (*Pars muscularis*), denumită ştiinţific **ventricul** (*Ventriculus*), iar popular, **pipotă**. (Fig. 184)

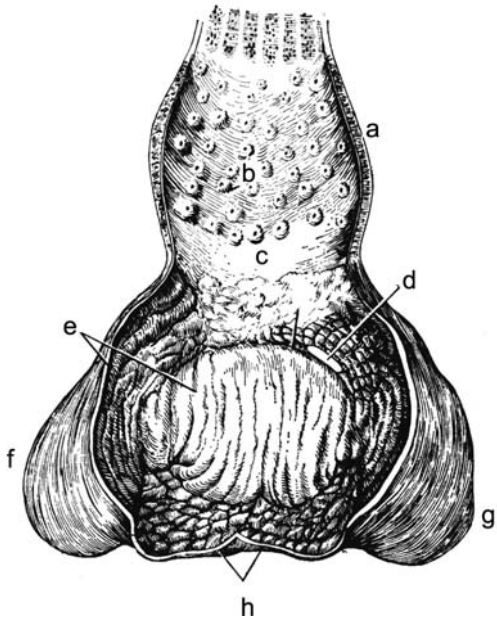


Fig. 184 – Stomacul de găină-secționat median
a – *ventriculus, pars glandularis*;
b – *papillae proventriculares*;
c – *pars intermedia ventriculi*;
d – *ostium pyloricum*;
e – *cuticula*;
f – *musculus lateralis*;
g – *ventriculus, pars muscularis*;
h – *musculus intermedius*;
i – *sulcus ventriculopyloricus*

Între cele două compartimente, se găseşte **o zonă intermediară** (*Zona intermedia gastris*) îngustată, denumită şi **istmul gastric** (*Isthmus gastris*).

- Stomacul glandular (*Pars glandularis s. Proventriculus*) se plasează înaintea celui muscular, are aspect fusiform şi o mucoasă bogată în glande. Apare ca o dilatație a esofagului, aşezată între cei doi lobi ai ficatului. Are aspectul unui sac ovoid, având, la galinacee, o lungime de 2-3 cm şi o lățime de 2 cm.

Este învelit la exterior de o seroasă reprezentată de foița viscerală a seroasei abdominale. Tunica musculară este formată din fibre musculare de culoare deschisă, situate pe două straturi, în continuarea tunicii musculare a esofagului.

Mucoasa acestui compartiment este bogată în glande, ale căror canale se deschid la nivelul unor **papile proventriculare** proeminente (*Papilla proventricularis*). La nivelul zonei intermediare, aceste papile lipsesc.

- Stomacul muscular (*Pars muscularis s. Ventriculus*) sau **stomacul triturator** este mai voluminos decât stomacul glandular şi se topografiază caudal față de stomacul glandular şi de ficat, extinzându-se atât în stânga, cât şi în dreapta planului median. Marginea ventrală a stomacului muscular se găseşte în contact cu peretele abdominal ventral, unde poate fi palpată. Privit în ansamblu, stomacul muscular are aspectul unei lentile biconvexe şi prezintă un perete foarte gros şi o cavitate interioară relativ redusă. Mucoasa este acoperită de **o cuticulă gastrică** (*Cuticula gastrica*) care o protejează de acțiunea mecanică a pietricelelor conținute în mod obişnuit în vederea triturării alimentelor ingerate. Interiorul stomacului muscular conține, adesea, şi corpi străini duri.

Tunica musculară este formată din doi muşchi laterali, dorsal şi ventral, şi muşchii intermediari, cranial şi caudal. **Muşchiul lateral dorsal**, denumit şi muşchiul gros caudo-dorsal (*M. lateralis dorsalis s. M. crassus caudodorsalis*), împreună cu **muşchiul lateral ventral**, denumit şi muşchiul gros cranio-ventral (*M. lateralis ventralis s. M. crassus cranioventralis*) se întreţes pe ambele feţe ale stomacului muscular (dreaptă şi stângă), în câte un centru tendinos (*Centrum tendineum*), formând câte o aponevroză sidefie, foarte puternică.

Muşchiul intermediar cranial, denumit şi muşchiul subţire cranio-dorsal (*M. intermedius cranialis s. M. tenuis craniodorsalis*), şi **muşchiul intermediar caudal**, denumit şi muşchiul subţire caudoventral (*M. intermedius caudalis s. M. tenuis caudoventralis*) se topografiază la polii cranial şi caudal ai stomacului muscular, unde structurează pereţii subţiri ai sacului cranial (*Saccus cranialis*), respectiv ai sacului caudal (*Saccus caudalis*), reprezentând două diverticule topografiate unul cranio-dorsal şi unul caudo-ventral.

Stomacul muscular comunică cu duodenul prin **orificiul ventriculo-piloric** (*Ostium ventriculopyloricum*), care este situat înaintea muşchiului lateral ventral, în partea dreaptă, în apropierea zonei intermediare dintre stomacul glandular şi stomacul muscular.

- Intestinul subţire (*Intestinum tenue*) cuprinde aceleaşi segmente ca la mamifere: duoden, jejun şi ileon.

- Duodenul (*Duodenum*) formează o lungă **ansă duodenală** (*Ansa duodenalis*), care încadrează pancreasul între porţiunile sale, porţiunea descendentă (*Pars descendens*) şi porţiunea ascendentă (*Pars ascendens*). (Fig. 185)

Are un calibru uniform şi este suspendat prin două ligamente: un ligament propriu (*Lig. suspensorium duodeni*) şi prin ligamentul hepato-duodenal (*Lig. hepatoduodenale*).

- Jejunul (*Jejunum*) reprezintă, ca şi la mamifere, cea mai lungă porţiune a intestinului subţire şi este suspendat în regiunea sublombară printr-un mezenter lung. Formează mai multe **anse jejunale** (*Ansae jejunales*) care se grupează într-o masă alungită, topografiată în plan sagital, între sacii aerieni abdominali.

La jumătatea lungimii jejunului, pe marea curbură, se observă un mic tubercul, cunoscut sub denumirea de **tuberculul Meckel** (*Diverticulum caecum vitelli s. Meckeli*), reminiscenţă a sacului vitelin.

La porumbel, jejunul are o dispoziţie relativ helicoidală, calibrul său descrescând spre tuberculul Meckel. La acest nivel se inflexează, plasându-se paralel cu prima jumătate a intestinului.

- Ileonul (*Ileum*) este încadrat între cele două cecumuri. Este foarte lung la galinacee şi palmipede. La porumbel, este extrem de scurt.

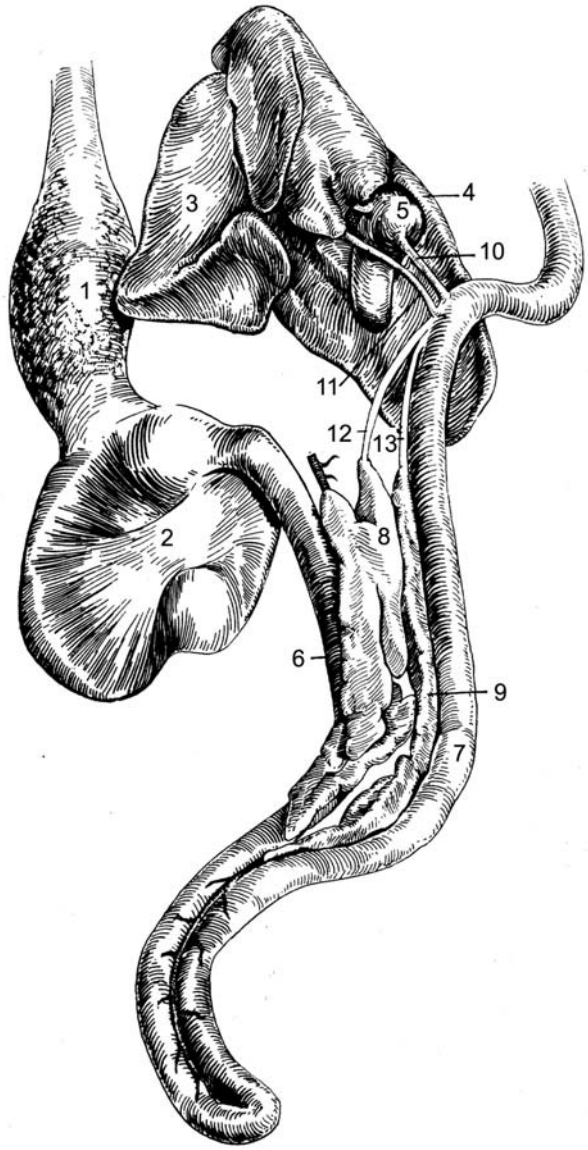


Fig. 185 – Stomacul, duodenul şi glandele anexe la gâscă
1 – *ventriculus, pars glandularis*; **2** – *ventriculus, pars muscularis*; **3** – *lobus sinister hepatis*; **4** – *lobus dexter hepatis*; **5** – *vesica fellea*; **6** – *duodenum, pars descendens*; **7** – *duodenum, pars ascendens*; **8** – *pancreas, pars dorsalis*; **9** – *pancreas, pars ventralis*; **10** – *ductus cysticoentericus*; **11** – *ductus hepatoentericus*; **12** – *ductus pancreaticus dorsalis*; **13** – *ductus pancreaticus ventralis*.

♦ **Intestinul gros** (*Intestinum crassum*) se particularizează prin existența a **două cecumuri** (*Caeca*), care au aspect de apendice în fund de sac.

Cele două cecumuri au rol de rezervor şi de resorbție pentru apă şi proteine, dar şi de mediu optim pentru activitatea florei bacteriene care, prin fermenții eliberați, contribuie la digerarea celulozei. Peretele cecumurilor conține şi aglomerări de țesut limfoid. Tonsilele cecale se grupează preponderent la nivelul vârfurilor cecumurilor. La **galinaceele** şi la palmipedele domestice adulte, cecumurile au o lungime cuprinsă între 15-20 cm. La **porumbel**, cecumurile sunt reprezentate doar prin doi tuberculi reduşi, albicioşi, care conțin tonsilele cecale.

Cecumurile se deschid într-un **rect** (*Rectum*), denumit şi intestin terminal, care măsoară circa 3-5 cm, la galinacee şi palmipede. La **struț**, rectul este îngust, uşor sinuos şi are o lungime de 7- 8 metri.

Rectul se deschide în coprodeum, primul compartiment al cloacei. Limita dintre rect şi coprodeum este marcată de **plica rectocoprodeală** (*Plica rectocoprodealis*). (Fig. 186, 196)

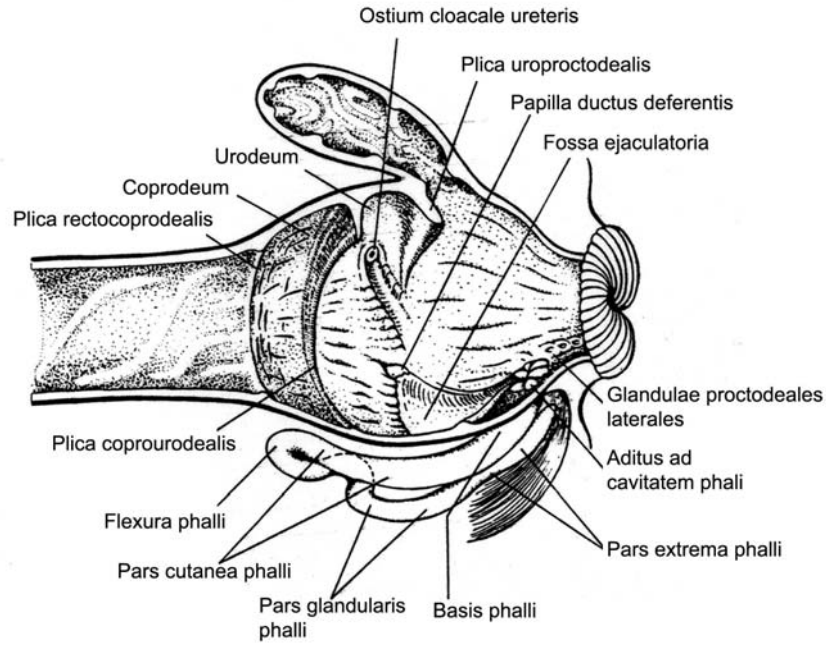


Fig. 186 - Cloaca la palmipede-secțiune paramediană prin cloacă, cu penisul în repaus

♦ **Cloaca** (*Cloaca*) este o cavitate largă, comună segmentelor terminale ale aparatelor digestiv, urinar şi genital. Două cute mucoase transversale, **plica copro-urodeală** - (*Plica copro-urodealis*) şi **plica uro-proctodeală** - (*Plica*

uroproctodealis) împart cloaca în trei compartimente, care se succed antero-posterior, astfel: **coprodeum** (pentru colectarea materiilor fecale), **urodeum** (pentru colectarea urinii) şi **proctodeum**-în care se deschid căile genitale: oviductul, la femelă (în partea dorso-laterală stângă), respectiv canalele deferente în fosa ejaculatorie, la mascul (la baza penisului, plasat pe planşeu). (Fig. 186)

Pe plafonul proctodeumului, epiteliul mucoasei se invaginează pentru a forma **bursa cloacală** (*Bursa cloacalis*) sau **bursa lui Fabricius** (*Bursa Fabricii*), organul limfoid juvenil, specific păsărilor. Macroscopic, bursa lui Fabricius prezintă, în profunzimea plafonului, un corp continuat cu un gât (*Collum bursae cloacalis*) care se deschide printr-un orificiu propriu (*Ostium bursae cloacalis*). Se dezvoltă în perioada posteclozională, până în luna a VI-a de viaţă, după care începe să regreseze, până la dispariţia ei totală, la maturitate.

Coprodeum-ul şi urodeum-ul au o origine endoblastică. Proctodeum-ul este de origine ectoblastică. Embrionar, pe faţa ventrală a cloacului se diferenţiază o vezică urinară, care se menţine în dezvoltarea finală numai la struţ.

Cloaca se deschide la exterior prin anus sau **vent** (*Ventus*=”ieşire”). Acesta este încadrat de două buze, una dorsală şi una ventrală (*Labium venti dorsale et labium venti ventrale*). Prezintă **o porţiune rugoasă** (*Pars rugosa*), vizibilă de la exterior, reprezentată de pliuri cutanate radiare, şi **o porţiune plană** (*Pars plana*), sau internă, repezentată de mucoasa de aspect neted care căptuşeşte buzele anusului. Anusul este lubrefiat de mucusul produs de glandele externe şi interne ale labiilor sale (*Glandulae externae labii venti et Glandulae internae labii venti*).

Orificiul cloacal (*Orificium venti*) este închis prin acţiunea muşchiului sfincter al cloacei (*M. sphincter cloacae*).

ANEXELE APARATULUI DIGESTIV

♦ **Ficatul** (*Hepar*) este o glandă masivă, voluminoasă în raport cu dimensiunile corpului. Este situat înapoia cordului, în planul median al corpului.

Se proiectează cu faţa ventrală pe planşeul cavităţii abdominale, atât pe stern, cât şi pe planşeul musculo-aponevrotic. Este format din doi lobi principali, **lobul hepatic drept** (*Lobus hepaticus dexter*) şi **lobul hepatic stâng** (*Lobus hepaticus sinister*). Lobul hepatic drept este mai dezvoltat şi prezintă pe faţa dorsală o vezică biliară proprie (*Vesica fellea*). **Porumbelul, bibilica, papagalul şi struţul nu au vezică biliară.** Bila ajunge în vezica biliară printr-un **canal hepato-cistic** (*Ductus hepatocysticus*). De la vezica biliară, bila ajunge în duoden prin **canalul cistico-enteric** (*Ductus cysticoentericus*), care se deschide în extremitatea terminală a ansei ascendente, în apropierea flexurii duodeno-jejunale.

Bila produsă la nivelul lobului hepatic drept este drenată şi printr-un **canal hepatic drept** (*Ductus hepaticus dexter*). Acesta se uneşte cu **canalul hepatic stâng** (*Ductus hepaticus sinister*) care drenează bila produsă la nivelul lobului hepatic stâng. Cele două canale hepatice, drept şi stâng, confluează şi formează

canalul hepato-enteric comun (*Ductus hepatoentericus communis*). Acesta se deschide în duoden, la nivelul flexurii duodeno-jejunale. (Fig. 185, 187)

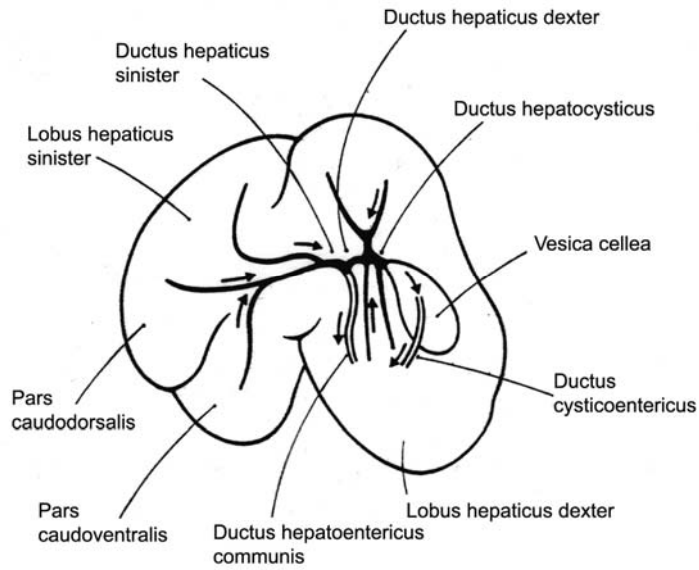


Fig. 187 – Sistemul biliar la galinacee

♦ **Pancreasul** (*Pancreas*) este cuprins în concavitatea ansei duodenale şi este alcătuit din doi lobi principali distincţi: **lobul pancreatic dorsal** (*Lobus pancreatis dorsalis*) şi **lobul pancreatic ventral** (*Lobus pancreatis ventralis*), la care se adaugă şi un redus **lob pancreatic splenal** (*Lobus pancreatis splenalis*).

Secreţia exocrină a acestor lobi este drenată prin câte un canal separat: **canalul pancreatic dorsal** (*Ductus pancreaticus dorsalis*), **canalul pancreatic ventral** (*Ductus pancreaticus ventralis*) şi **canalul pancreatic accesoriu** (*Ductus pancreaticus accesorius*). Acestea se deschid în duoden, în vecinătatea canalelor cistico-enteric şi hepato-enteric comun. (Fig. 185)

♦ **Splina** (*Lien*) are forma, dimensiunile şi culoarea unei vişine putrede. Se topografiază la limita dintre stomacul glandular şi stomacul muscular, la originea duodenului, fiind cuprinsă, împreună cu vasele aferente, într-o duplicătură a seroasei gastrice.

4.2. APARATUL RESPIRATOR LA PĂSĂRILE DOMESTICE (*SYSTEMA RESPIRATORIUM*)

Aparatul respirator la păsări se deosebeşte de cel de la mamifere printr-o serie de particularităţi morfo-funcţionale care asigură o hematoză crescută şi reducerea greutăţii specifice, în concordanţă cu necesităţile mecanicii zborului.

♦ **Nările** (*Nares*) sunt reprezentate de două fante imobile, săpate în valva superioară, la baza ciocului. La galinacee, fiecare nară este încadrată între un **opercul nazal** (*Operculum nasale*), situat dorsal, şi **o lamelă verticală a nării** (*Lamella verticalis naris*), care se reliefează pe marginea ventrală a nării şi are o structură cartilaginoasă. La palmipede, nara este înconjurată de o lamă cartilaginoasă subţire, acoperită de o formaţiune epidermică denumită **ceroma**.

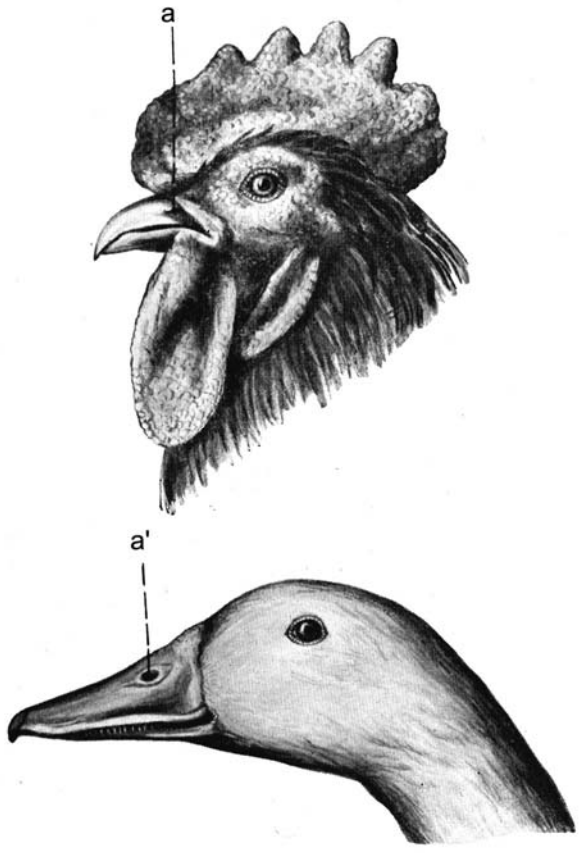


Fig. 188 – Ciocul cu uverturile nazale la cocoş (a) şi la gâscă (a')

♦ **Cavităţile nazale** (*Cavum nasi*) prezintă, de regulă, câte trei corneţi nazali: **cornetul nazal rostral** sau ventral (*Concha nasalis rostralis*), **cornetul nazal mijlociu** (*Concha nasalis media*), inconstant, şi **cornetul nazal caudal** (*Concha nasalis caudalis*). (Fig. 189)

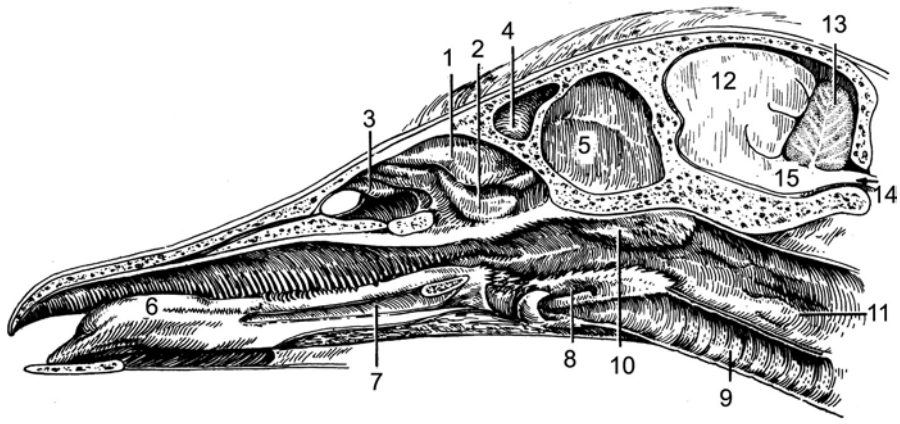


Fig. 189 – Cavitatea nazală şi cavitatea buco-faringiană la raţă – secţiune mediană

1 – *concha nasalis dorsalis*; **2** – *concha nasalis ventralis*; **3** – *cartilaj de acoperire*; **4** – *sinus frontoethmoidalis*; **5** – *septum interorbitale*; **6** – *apex linguae; basihyoideum*; **8** – *cavum laryngis*; **9** – *trachea*; **10** – *papillae pharyngis*; **11** – *esophagus*; **12** – *telencephalon*; **13** – *cerebellum*; **14** – *medulla spinalis*; **15** – *medulla oblongata*

Sinusul cornetului nazal caudal nu comunică cu cavitatea nazală, ci cu **sinusul infraorbital** (*Sinus infraorbitalis*), formând, la marea majoritate a speciilor, un **sinus concho-infraorbital** (*Sinus conchoinfraorbitalis*). Acesta se întinde până dedesuptul globului ocular. Ventral de cornetul nazal mijlociu, se deschide **orificiul canalului nazo-lacrimal** (*Ostium ductus nasolacrimalis*).

La palmipede, **septumul nazal** (*Septum nasale*) este perforat în dreptul nărilor, fapt ce permite vizualizarea corneţilor nazali ventrali. Organul vomeronazal este prezent doar în dezvoltarea embrionară.

Cavităţile nazale comunică cu cavitatea bucală prin cele două **choane** (*Choana*), situate la nivelul fisurii palatine. Partea rostrală a fantei palatine (*Pars rostralis*) corespunde suturii palatine de la mamifere. Doar partea caudală (*Pars caudalis*) este omologabilă cu choanele mamiferelor. Fisura palatină este mai lungă la galinacee şi mai redusă la palmipede.

♦ **Laringele** (*Larynx*) păsărilor este rudimentar şi nu are nici-un rol în fonaţie, fiind lipsit de corzi vocale. Proemină pe planşeul faringelui, formând **muntele laringian** (*Mons laryngealis*) pe care se observă intrarea în laringe, la

nivelul unei fante longitudinale, circumscrisă de două buze laterale, care ţin loc de pliuri glotice. Această fantă corespunde **glotei** (*Glottis*) şi este încadrată de cele două cartilaje aritenoide. Glota este neacoperită de epiglotă, care este inexistentă la păsări, asemenea cartilajului tiroid. La galinacee şi la gâscă, glota este prelungită caudal de **şanţul laringian** (*Sulcus laryngealis*).

Cartilajele laringelui sunt reprezentate doar de: **cartilajul cricoid** (*Cartilago cricoidea*), **cartilajul procricoid** (*Cartilago procricoidea*) şi **două cartilaje aritenoide** (*Cartilago arytenoidea*), articulate între ele.

Musculatura intrinsecă a laringelui este alcătuită din **muşchiul dilatator al glotei** (*M. dilator glottidis*) şi **muşchiul constrictor al glotei** (*M. constrictor glottidis*). (Fig. 190)

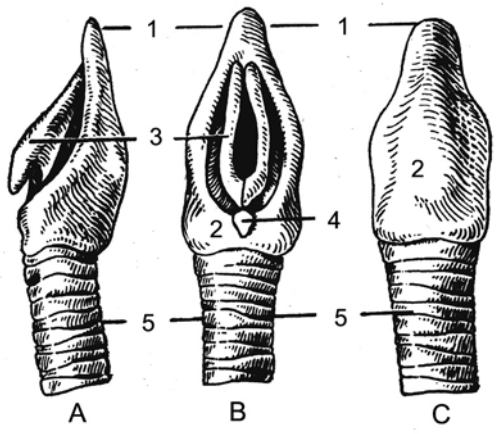


Fig. 190 – Cartilajele laringelui cranial la găină
A – *Facies lateralis*;
B – *Facies dorsalis*;
C – *Facies ventralis*
1, 2 – *cartilago cricoidea (processus rostralis et corpus)*;
3 – *cartilago arytenoidea*;
4 – *cartilago procricoidea*;
5 – *trachea*

♦ **Traheea** (*Trachea*) este alcătuită din numeroase **inele traheale complete** (*Cartilagines tracheales*), care se osifică devreme, mai ales la palmipede. La găină au fost numărate 108-130 de inele traheale. Inelele sunt structurate din cartilaj hialin şi sunt unite între ele prin ligamente formate din fibre elastice şi de colagen. Partea distală îngustată a unui inel intră în porţiunea proximală lăţită a inelului următor, rezultând astfel, un tub relativ continuu, format din totalitatea inelelor suprapuse. Inelele traheale din treimea superioară a traheei conţin nuclei de osificare cu măduvă hematogenă.

Asupra traheei acţionează mai mulţi **muşchi traheali** (*Musculi tracheales*): **muşchiul sterno-hioidian** (*M. sternohyoideus*) – având inserţii pe stern şi pe extremitatea cranială a traheei, **muşchiul sterno-traheal** (*M. sternotrachealis*), **muşchiul cleido-traheal** (*M. cleidotrachealis*) şi **muşchiul traheo-lateral** (*M. tracheolateralis*). Aceşti muşchi au rolul de a modula vibraţiile transmise de laringele fonator.

În extremitatea caudală, în porţiunea terminală intratoracică a traheei, la nivelul bifurcaţiei bronhice se formează syrinxul sau laringele fonator.

♦ **Syrinxul** (*Syrinx*)**, siringele**, **laringele fonator** sau **laringele caudal -** se plasează în planul ramificării traheei în cele două bronhii. La acest nivel, **cartilajele traheale siringiene** (*Cartilagines tracheales syringis*) şi **cartilajele bronhiale siringiene** (*Cartilagines bronchiales syringis*) încadrează **cavitatea siringiană** (*Cavitas syringealis*). Ultimele inele traheale, precum şi primele inele bronhiale îşi pierd individualitatea şi formează succesiv următoarele structuri membraniforme vibratorii: **timpanul** (*Tympanum*), **membrana timpaniformă laterală** (*Membrana tympaniformis lateralis*) şi **membrana timpaniformă medială** (*Membrana tympaniformis medialis*). (Fig. 191)

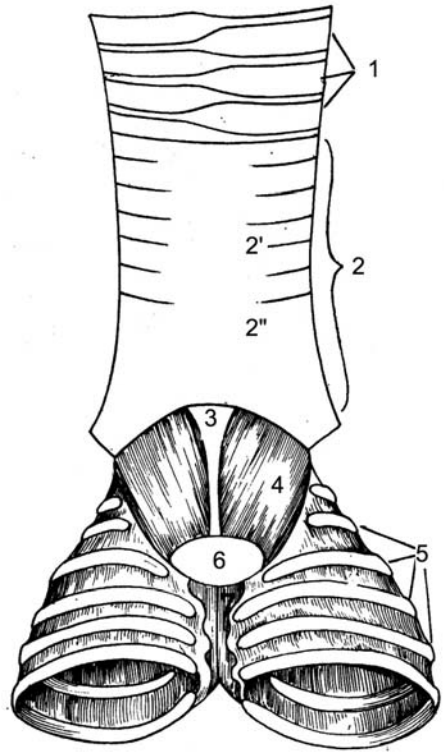


Fig. 191 – Facies ventralis
1 – *cartilagines tracheales syringis*;
2 – *tympanum*
(**2'** – *pars trachealis*;
2'' – *pars bronchialis*);
3 – *pessulus*;
4 – *membrana tympaniformis interna*;
5 – *cartilagines bronchiales syringis*;
6 – *foramen interbronchiale*;
7 – *ligamentul interbronchiale (bronchidesmus)*

La originea bifurcației bronhice, în prelungirea membranelor timpaniforme mediale, se formează **un pinten intern**, orientat cu muchia spre trahee, denumit Pessulus. Acesta îndeplineşte, la rândul său, rolul de membrană vibratorie. La păsările cântătoare, pessulusul este acoperit de o **membrană semilunară** (*Membrana semilunaris*).

Asupra membranelor timpaniforme acționează **muşchi siringieni** (*Musculi syringeales*) precum: **muşchiul traheo-bronhic dorsal** (*M. tracheobronchialis*

dorsalis), **muşchiul traheo-bronhic scurt** (*M. tracheobronchialis brevis*), **muşchiul traheo-bronhic ventral** (*M. tracheobronchialis ventralis*), **muşchiul siringian dorsal** (*M. syringealis dorsalis*), **muşchiul siringian ventral** (*M. syringealis ventralis*), **muşchiul vocal dorsal** (*M. vocalis dorsalis*), **muşchiul vocal ventral** (*M. vocalis ventralis*), **muşchiul oblic ventral** (*M. obliquus ventralis*) şi **muşchiul oblic lateral** (*M. obliquus lateralis*).

La **raţoi**, syrinxul prezintă o dilataţie ovoidă cu pereţii osificaţi, denumită **tambur, bulă timpaniformă** sau **bulă siringiană** (*Bulla syringealis*). Aceasta rezultă preponderent din dilatarea bronhiei stângi. (Fig. 192)

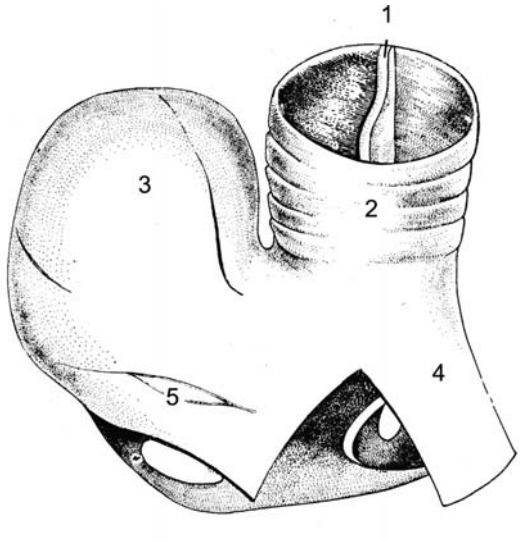


Fig.192 - Laringele caudal la raţoi – Facies dorsalis
1 – *septum trachealis*;
2 – *pars trachealis tympani*;
3 – *bulla tympaniformis (tambur)*;
4 – *pars bronchialis tympani*;
5 – *fisură în tambur*

♦ **Pulmonii** (*Pulmo*) păsărilor au o structură parenchimatoasă, elementele lor morfo-funcţionale fiind înconjurate de parenchim conjunctiv.

Pulmonii păsărilor, de culoare roz, sunt relativ mici, puţin elastici, aşezaţi dorsal şi aderenţi de coaste şi de vertebrele toracale, fapt care determină mişcarea lor în timpul deplasării coastelor. Pe **faţa costală** (*Facies costalis*) sau dorsală a fiecărui pulmon extras din cavitatea toracică, se observă cel puţin 5 şanţuri costale, rezultate din amprentarea coastelor. **Faţa** ventrală sau **septală** (*Facies septalis*) este concavă şi aderă la diafragmul fibros corespunzător.

Marginea cranială (*Margo cranialis*) ajunge până la prima coastă şi este uşor convexă. **Marginea caudală** (*Margo caudalis*) este uşor concavă şi ajunge până la rinichi. **Marginea dorsală** sau **costo-vertebrală** (*Margo costovertebralis*) prezintă incizuri care se continuă pe faţa costală a pulmonului. **Marginea ventrală** sau **costo-septală** (*Margo costoseptalis*) este ascuţită, fiind cuprinsă între **unghiul cranio-ventral** (*Angulus cranioventralis*) şi **unghiul caudo-ventral** (*Angulus caudoventralis*).

Pulmonii sunt separaţi de cord (care este situat ventro-median) prin **două diafragme pulmonare**, stângă şi dreaptă, în întregime fibroase. Fiecare diafragm fibros are o formă triunghiulară. Pleacă de pe creasta ventrală a vertebrelor toracale, spre diafragma toraco-lombară, împărţind cavitatea toracică în trei compartimente: două compartimente laterale, reduse, pentru pulmoni, şi unul ventral, mai dezvoltat, pentru cord, esofag şi sacii aerieni.

Cavitatea toracică şi cavitatea abdominală sunt incomplet separate între ele prin **diafragma toraco-abdominală**. Aceasta prezintă puţine fibre musculare, derivate din muşchiul oblic extern. Prin contracţie, ele trag de diafragma toraco-abdominală înapoi, contribuind astfel la mărirea volumului pulmonar. (Necrasov)

Spre deosebire de mamifere, pulmonii păsărilor **nu prezintă alveole pulmonare**, ci un sistem foarte complex de căi intrapulmonare pe deplin diferenţiate şi anastomozate între ele. La toate păsările, pulmonii se află în legătură atât cu sacii aerieni, cât şi cu spaţiile pneumatice din interiorul scheletului. Fiecare **bronhie primară extrapulmonară** (*Bronchus primarius, Pars extrapulmonalis*), rezultată din bifurcarea traheei, are inele cartilaginoase de susţinere (*Cartilagines bronchiales*). Pătrunde în pulmonul corespunzător pe partea medio-ventrală a acestuia. În interiorul pulmonului, bronhia primară (*Bronchus primarius, Pars intrapulmonalis*) se lărgeşte, formând **un vestibul** (*Vestibulum*), după care se continuă sub denumirea de **mezobronhie** (*Mesobronchium*), traversând pulmonul în sens longitudinal.

Caudal, mezobronhia se deschide în sacul aerian abdominal corespunzător. Inelele cartilaginoase ale bronhiei primare sunt înlocuite cu plăci de cartilaj hialin, aşezate în lungul mezobronhiei. Din mezobronhie, se desprind în sens dorsal, ventral, medial şi lateral, următoarele **bronhii secundare** (*Bronchi secundarii*): **bronhii medio-ventrale** (*Bronchi medioventrales*), **bronhii medio-dorsale** (*Bronchi mediodorsales*), **bronhii latero-ventrale** (*Bronchi lateroventrales*) şi **bronhii latero-dorsale** (*Bronchi laterodorsales*). (Fig. 193)

Bronhiile secundare sunt legate între ele printr-un sistem de tuburi paralele, egal calibrate, care au un diametru mai mic de 0,5 mm. acestea se numesc **parabronhii** (*Parabronchi*) sau **bronhii terţiare**. Totalitatea parabronhiilor formează o adevărată masă anastomotică de tubuli ce umplu spaţiul dintre mezobronhie şi bronhiile secundare. Parabronhia, împreună cu ţesutul conjunctiv înconjurător formează **un lobul**, considerat **unitatea morfologică şi funcţională a pulmonului de pasăre**. În secţiune transversală, lobulul are o formă hexagonală, fiind centrat pe lumenul parabronhiei, care reprezintă o treime din diametrul secţiunii. (Fig. 194)

Mucoasa parabronhiilor prezintă numeroase orificii, reprezentând deschiderile unor spaţii neregulate, sferoidale sau ovoide, situate în peretele parabronhiei.

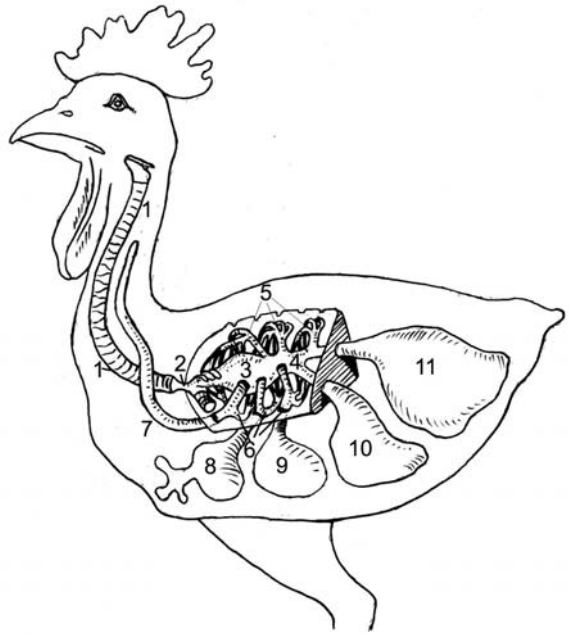


Fig. 193 – Schema aparatului respirator la păsări
1 – *Trachea*;
2 – *Syrinx*;
3 – *Vestibulum*;
4 – *Mesobronchium*;
5 – *Bronchi dorsales et parabronchi*;
6 – *Bronchi ventrales et parabronchi*;
7 – *Saccus cervicalis*;
8 – *Saccus clavicularis*;
9 – *Saccus thoracicus cranialis*;
10 – *Saccus thoracicus*;
11 – *Saccus abdominalis*

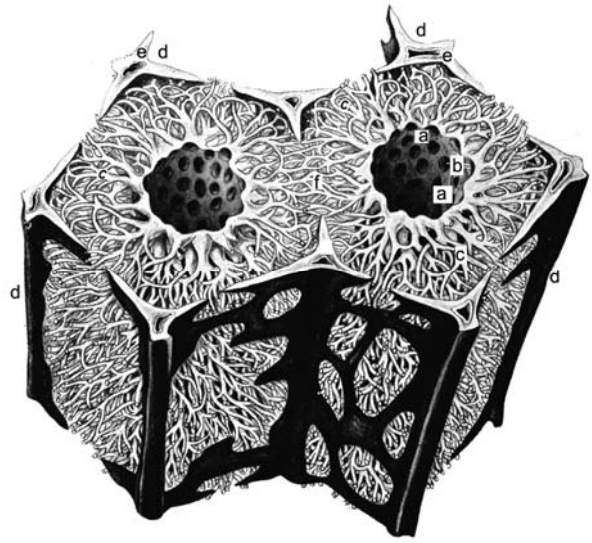


Fig. 194 - Diagrama tridimensională a două parabronhii
a – *Parabronchus (lumen)*;
b – *Atria*;
c – *Pneumocapillares (Tubuli respiratorii s. Ductuli respiratorii)*;
d – *Septa*,
e – *Aa. et Vv. interparabronchiales*;
f – *Anastomosis interpneumocapillares*

Aceste spaţii sunt denumite **atrii** (*Atria*). Atriile sunt separate între ele prin **septe interatriale** (*Septa interatrialia*), care, de fapt, constituie pereţii acestora. În structura septelor, se ramifică numeroase capilare sanguine şi există, de asemenea, multiple reţele de fibre musculare netede, aşa-numiţii **muşchi atriali** (*Musculi atriales*). Atriile prezintă, la rândul lor, invaginări foarte adânci, denumite **infundibule** (*Infundibula*), care conduc spre **capilarele aerifere**, denumite şi **pneumocapilare** (*Pneumocapillares s. Tubuli respiratorii s. Ductuli respiratorii*).

Atriile, împreună cu infundibulele ce duc spre pneumocapilare, au fost multă vreme considerate bronhiole respiratorii. Întregul sistem diverticular centrat pe un atriu mai este cunoscut sub denumirea de **diverticul aerifer**.

Reţeaua de pneumocapilare se întrepătrunde în mod intim cu reţeaua de capilare sanguine. De asemenea, pneumocapilarele derivate dintr-o parabronhie se conectează cu pneumocapilarele provenite din parabronhiile învecinate.

Capilarele sanguine care se ramifică până în peretele pneumocapilarului, au un endoteliu foarte aplatizat. Peretele pneumocapilarului este foarte subţire în zona adiacentă capilarului sanguin şi nu se observă la microscopul optic. La microscopul electronic apare ca un strat continuu, reprezentat de prelungirile laterale ale celulelor epiteliale ce se sprijină pe lamina bazală.

Epiteliul pneumocapilarelor, împreună cu lamina bazală fuzionată şi endoteliul vascular constituie **bariera aer-sânge**.

În **concluzie**, ceea ce caracterizează structura pulmonilor la păsări, spre deosebire de mamifere, este structura lor tubulară, în care tuburile comunică între ele, neexistând terminaţii „oarbe" precum acinii şi alveolele pulmonare.

♦ **Sacii aerieni** (*Sacci pneumatici*) constituie o parte anexă importantă a aparatului respirator de la păsări. Ei rezultă din hernierea mucoasei bronhice a mezobronhiilor, a unor bronhii secundare şi a unor parabronhii. Mucoasa bronhică herniază la nivelul unor orificii (Ostia) situate fie pe faţa ventrală a pulmonului, fie pe marginile lui. În afara continuării directe a mezobronhiei sau a bronhiilor secundare cu sacii aerieni, prin hernierea mucoasei bronhice, există şi posibilitatea ca mai multe parabronhii să fie conectate cu un sac aerian printr-o **sacobronhie** (*Saccobronchus*), rezultată din confluarea acestora. Astfel de sacobronhii se întâlnesc doar în legătură cu sacii aerieni toracali caudali şi cu sacii abdominali. Sunt mai dezvoltate la palmipede.

În timpul inspiraţiei, aerul intră în pneumocapilare şi în sacii aerieni. În timpul expiraţiei, aerul din sacii aerieni se reîntoarce în pneumocapilare.

Rezultă că schimbul de gaze are loc atât în inspiraţie, cât şi în expiraţie, la nivelul sistemului de pneumocapilare.

La păsările zburătoare, sacii aerieni îmbunătăţesc ventilaţia în timpul zborului. De asemenea, favorizează plutirea, prin micşorarea greutăţii specifice a corpului. Formează un înveliş pneumatic care apără organismul împotriva curenţilor de aer. La păsările acvatice, sacii aerieni asigură şi rezerva de aer

necesară în timpul scufundărilor. La păsările cântătoare, sacii aerieni au rol şi în fonaţie. La toate păsările, sacii aerieni intervin în termoreglare, oferind o suprafaţă mare de eliminare a căldurii. De asemenea, asigură temperatura optimă pentru procesele de spermatogeneză. (Sacii abdominali „răcesc" testiculele situate în regiunea sublombară.)

Se descriu, în principiu, 9 saci aerieni: un sac clavicular (impar), doi saci cervicali, doi saci toracali craniali, doi saci toracali caudali şi doi saci abdominali (cei mai voluminoşi). (Vezi schema aparatului respirator la păsări, fig. 194)

♦ **Sacul clavicular** (*Saccus clavicularis*) sau interclavicular este impar. Emite diverticule intratoracice şi diverticule extratoracice. **Diverticulele intratoracice** (*Diverticula intrathoracica*) sunt reprezentate de **diverticulele sternale** (*Diverticula sternalia*), care pneumatizează sternul, şi de **diverticulele cardiace** (*Diverticula cardiaca*), care înconjoară cordul.

Diverticulele extratoracice (*Diverticula extrathoracica*) se insinuează printre muşchii şi oasele centurii scapulare, spre articulaţia scapulo-humerală, formând un **diverticul axilar** (*Diverticulum axillare*) şi un **diverticul humeral** (*Diverticulum humerale*), în interiorul humerusului.

Alte mici diverticule ale sacului clavicular se topografiază subscapular (între scapulă şi coaste), subpectoral (ventral de musculatura pectorală), suprahumeral (deasupra capului humeral, realizând legătura între diverticulul subscapular şi diverticulele axilare).

♦ **Sacul cervical** (*Saccus cervicalis*) este par şi rezultă din hernierea mucoasei ventrobronhiilor cervicale. Emite următoarele diverticule:

- **diverticulele vertebrale** (*Diverticula vertebralia*); acestea pneumatizează vertebrele cervicale (cu excepţia primelor trei) şi vertebrele toracale, invadându-le intertransversar (*Ductus intertransversarius*), supravertebral (*Ductus supravertebralia*) şi supramedular (*Ductus supramedullaris*), în interiorul canalului vertebral.

- **diverticulele intermusculare** (*Diverticula intermuscularis*); acestea invadează musculatura cervicală şi însoţesc nervii plexului brahial.

- **diverticulele subcutanate** (*Diverticula subcutanea*) sunt prezente la unele specii sălbatice (la pelicani, de exemplu).

♦ **Sacul toracal cranial** (*Saccus thoracicus cranialis*), par, se topografiază simetric, ventral de diafragma pulmonară şi cranial de sacul toracic caudal.

♦ **Sacul toracic caudal** (*Saccus thoracicus caudalis*), par, se plasează caudal faţă de sacii toracali craniali, până în apropierea sacilor abdominali. Cei doi saci toracali caudali sunt separaţi de sacii abdominali prin intermediul diafragmei toraco-abdominale.

♦ **Sacul abdominal** (*Saccus abdominalis*) reprezintă dilatația simetrică a mezobronhiei şi se topografiază în cavitatea abdominală, de la diafragma toraco-abdominală până la nivelul cloacei. Ocupând partea laterală a abdomenului, fiecare sac în parte este cuprins între pereții dorsal, lateral şi ventral ai abdomenului, ajungând în contact cu organele digestive, cu gonadele şi cu rinichii. Sacii abdominali emit diverticule perirenale şi diverticule femurale.

- **Diverticulele perirenale** (*Diverticula perirenalia*) se extind lateral de rinichi, invadând lombosacrumul şi centura pelvină.

- **Diverticulele femurale** (*Diverticula femoralia*) se insinuează printre muşchii şi oasele membrului pelvin. Sunt reduse la păsările domestice.

4.3. ORGANELE UROGENITALE LA PĂSĂRILE DOMESTICE (*SYSTEMA UROGENITALE*)

4.3.1. ORGANELE URINARE (*ORGANA URINARIA*)

Organele urinare (*Organa urinaria*) sunt reprezentate de rinichi şi de uretere. Lipsesc: bazinetul, vezica urinară (cu excepția struțului) şi uretra. Vezica urinară poate apărea ca o formațiune tranzitorie, în cursul embriogenezei.

♦ **Rinichii** (*Ren sinister et dexter*) sunt proporțional mai voluminoşi şi mai lungi decât la mamifere. Se localizează retroperitoneal, ocupând fosele renale delimitate de osul lombosacral şi oasele iliace. **Fața dorsală** a rinichilor (*Facies dorsalis*) se mulează pe accidentele de relief ale foselor renale. De asemenea, rinichii vin în contact cu rădăcinile plexurilor lombar şi sacral. (Fig. 195)

Fiecare rinichi este alcătuit din câte **trei diviziuni renale inegale, una cranială, una mijlocie şi una caudală** (*Divisio renalis cranialis, media et caudalis*). Acestea sunt separate între ele prin trecerea spre membrele pelvine a arterei şi venei iliace externe (*A.V. iliaca externa*), respectiv a arterei şi venei ischiatice (*A.V. ischiadica*), vizibile pe **fața ventrală** (*Facies ventralis*) a rinichilor. **Marginea laterală** (*Margo lateralis*) prezintă, de asemenea, două incizuri vasculare corespunzătoare a.v. iliace externe şi ischiatice.

Marginea medială (*Margo medialis*) corespunde mai multe fisuri corespunzătoare marginilor proceselor transverse ale lombosacrumului.

Extremitatea cranială (*Extremitas cranialis*) se topografiază la limita caudală a pulmonului omolateral, iar **extremitatea caudală** (*Extremitas caudalis*) se prelungeşte pe plafonul cavității pelvine.

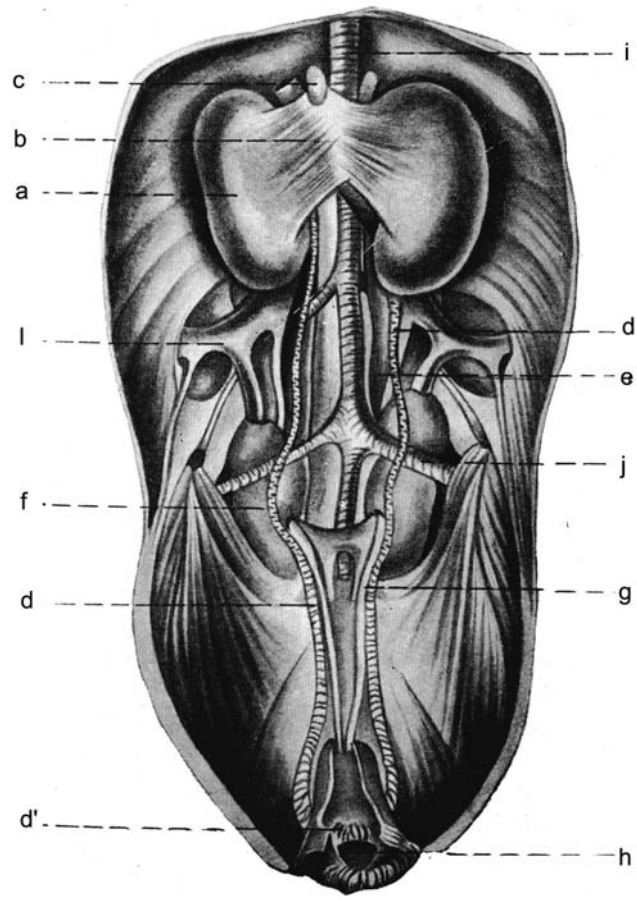


Fig. 195 – Organele uro-genitale la cocoş

a – *testes*; **b** – *mesorchium*; **c** – *glandulae suprarenales*; **d** – *ductus deferens*; **d'** – *ostium ductus deferentis*; **e** – *renes (divisio renalis media)*; **f** – *renes (divisio renalis caudalis)*; **g** – *ureteres*; **h** – *cloaca*; **i** – *aorta*; **j** – *a. ischiadica*; **l** – *v. iliaca externa*

Structural, rinichii păsărilor se particularizează prin cele mai mici dimensiuni ale glomerulilor renali din toată seria vertebratelor. Acest aspect corespunde cu o redusă filtrare a apei. Deşeurile metabolismului proteic se elimină sub formă de acid uric, ca adaptarea la economisirea apei în organism.

♦ **Ureterele** (Ureter dexter et sinister) prezintă o porțiune renală şi o porțiune pelvică. **Porțiunea renală** (Pars renalis) rezultă din contopirea **ramurilor ureterice primare şi secundare** (Rr. ureterici primarii et secundarii) din diverse porțiuni ale rinichilor. **Porțiunea pelvică** (Pars pelvica) parcurge plafonul cavității abdominale (medial de canalele deferente, la mascul).

Fiecare ureter se deschide prin câte un **orificiu ureteral cloacal** (Ostium cloacale ureteris), situat dorso-lateral, în urodeum. În cloacă, urina se amestecă cu materiile fecale şi este eliminată împreună cu ele; ea este albă şi semilichidă. În contact cu aerul, se solidifică, căpătând aspectul unei mase de var stins.

4.3.2. ORGANELE GENITALE MASCULINE

Organele genitale masculine (*Organa genitalia masculina*) sunt reprezentate de **două testicule**, un sistem simetric de **căi conducătoare**, care cuprinde câte un epididim redus şi un canal deferent, şi de **un aparat copulator rudimentar**.

♦ **Testiculele** (*Testes*) se topografiază în cavitatea abdominală, fiind suspendate în regiunea sublombară, înaintea rinichilor, prin intermediul unui scurt **mezorchium** (*Mesorchium*). Au în general o formă elipsoidală şi o consistenţă redusă. Dimensiunile lor se măresc în perioadele de împerechere. Variaţiile periodice ale dimensiunilor testiculelor explică faptul că **albuginea** (*Tunica albuginea*) este foarte fină şi adaptabilă.

Testiculele palmipedelor sunt, proporţional, mai dezvoltate decât cele de la cocoş (mai ales **la raţoi**). De regulă, testiculul drept este mai redus decât cel stâng.

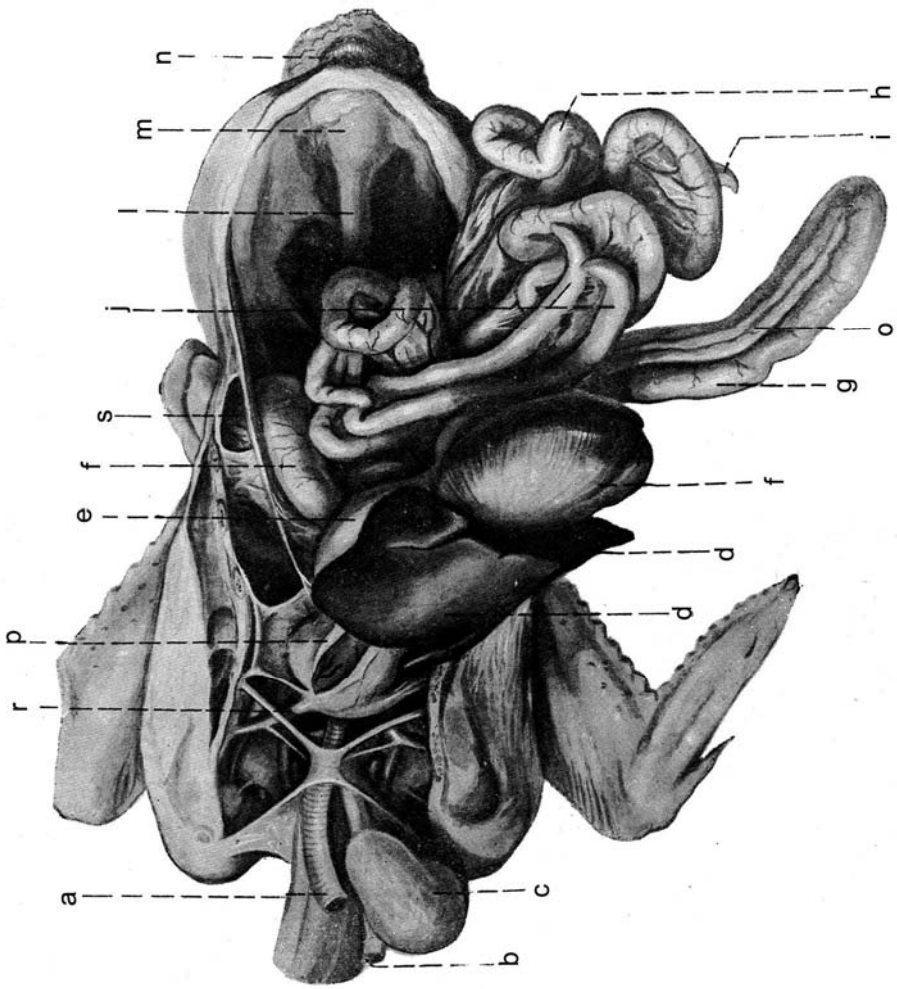
Extremitatea cranială (*Extremitas cranialis*) depăşeşte în sens cranial diviziunea renală cranială. **Extremitatea caudală** (*Extremitas caudalis*) se plasează sub aceasta. (Fig. 195, 196)

♦ **Epididimul** (*Epididymis*) este foarte redus şi se topografiază pe **marginea epididimală** (*Margo epididymalis*), medială, a testiculului.

♦ **Canalul deferent** (*Ductus deferens*) este subţire, albicios şi foarte flexuos. El continuă epididimul, de la extremitatea caudală a marginii epididimale a testiculului. Iese de sub mezorchium, trecând din regiunea sublombară în regiunea subsacrală, peste diviziunea caudală a rinichiului, după care însoţeşte ureterul, pe partea laterală a acestuia. Pe tot acest traiect, formează numeroase **anse** (*Ansae ductus deferentis*). (Fig. 195) În apropierea cloacei, traiectul canalului deferent devine rectiliniu, corespunzând **porţiunii rectilinii a canalului deferent** (*Pars recta ductus deferentis*). **La porumbel**, canalul deferent prezintă, înainte de deschiderea în cloacă, o porţiune dilatată în care se colectează spermatozoizii, (omologabilă cu ampula canalului deferent descrisă la mamifere), denumită **receptaculul canalului deferent** (*Receptaculum ductus deferentis*).

Fig. 196 – Organele din cavitatea toraco-abdominală la cocoş

a – *trachea;*
b – *esophagus;*
c – *ingluvies;*
d – *hepar (lobus sinister);*
d' – *hepar (lobus dexter);*
e – *gaster (pars glandularis);*
f – *gaster (pars muscularis);*
g – *duodenum;*
h – *jejunum;*
i – *diverticulum caecum vitelinum s. Meckeli;*
j – *caeca;*
l – *rectum;*
m – *cloaca;*
n – *anus (ventus);*
o – *pancreas;*
p – *cor et pericardium;*
r – *a. brachiocaphalica sinistra;*
s – *saccus abdominalis;*
l – *testes*



Fiecare canal deferent se deschide pe peretele lateral al urodeumului, prin câte un orificiu (*Ostium cloacale ductus deferentis*), situat latero-ventral de orificiul cloacal al ureterului. Orificiul cloacal al canalului deferent este marcat de **o papilă** (*Papilla ductus deferentis*), care are vârful orientat ventral, spre **fosa ejaculatoare** (*Fossa ejaculatoria*), situată în planşeul proctodeal, la baza falusului (penisului). Fosa ejaculatoare este încadrată, lateral, de două pliuri (stâng şi drept) ale plicii uro-proctodeale, care converg spre şanţul falusului. (Fig. 186, Fig. 197)

♦ **Aparatul copulator** (*Apparatus copulationis*) este format dintr-un corp vascular paracloacal şi un falus (penis).

- Corpul vascular paracloacal (*Corpus vasculare paracloacale*) este situat în ţesutul fibros al submucoasei paracloacale şi este format din numeroase artere şi vene sinuoase, precum şi din sinusuri limfatice care se umplu cu limfă în timpul erecţiei.

- Falusul (*Phallus*), sau penisul, diferă, ca dimensiune şi structură, la cocoş, faţă de palmipede (răţoi, gâscan) sau struţ.

Astfel, **cocoşul** prezintă un falus redus, de aspectul unei papile (papila copulatoare). Se topografiază pe planşeul proctodeumului, imediat caudal de plica uro-proctodeală. Este structurat dintr-un redus **corp falic median** (*Corpus phallicum medianum*), corespunzător liniei de simetrie, şi din **doi corpi falici laterali** (*Corpus phallicum laterale, dexter et sinister*). Aceştia încadrează un şanţ orientat dorsal, care captează sperma în timpul ejaculării şi o conduce spre exterior. Falusul cocoşului nu se exteriorizează în afara cloacei, este un phallus nonprotrudens. Inseminarea are loc prin apropierea cloacelor celor două sexe.

Palmipedele (răţoiul, gâscanul) şi **ratitele** (struţul) au un phallus protrudens. (lat. protrudo = „a împinge înainte") Acesta se dezvoltă dintr-un diverticul al peretelui ventral al cloacei şi este adăpostit în planşeul proctodeal, într-o cavitate proprie (*Cavitas phalli*) de aspect tubulos, din care penisul este exteriorizat ca un deget de mănuşă prin **orificiul penian** al acesteia (*Ostium penis*). **Baza falusului** (*Basis phalli*) este ataşată planşeului proctodeal. Spre baza falusului, converg cele două pliuri (stâng şi drept) ale plicii proctodeale, care încadrează fosa ejaculatorie, conducând spermatozoizii spre **şanţul falusului** (*Sulcus phalii*). Acest şanţ are aspectul unui jgheab, care are un traiect spiralat, **la palmipede** şi rectiliniu, **la struţ**. Falusul este structurat din **doi corpi fibrolimfatici** (*Corpus fibrolymphaticum, dextrum et sinistrum*), care încadrează şanţul falusului. Corpii fibrolimfatici intră în erecţie prin umplerea cu limfă provenită din corpul vascular paracloacal. Acesta este flancat de **două cavităţi limfatice** (*Cavitas lymphatica*), din care limfa este condusă, în timpul erecţiei, în spaţiile limfatice ale corpilor fibrolimfatici. Cavităţile limfatice primesc limfa de la corpurile vasculare paracloacale, în timpul erecţiei. Retragerea penisului după copulaţie este asigurată prin existenţa unui muşchi simetric, **muşchiul retractor al falusului**, denumit şi **m. ridicător al cloacei** (*M. levator cloacae*). Acesta îşi are originea la baza falusului, pe o zonă densificată din structura planşeului fosei ejaculatorii, denumită **corp fibrocartilaginos** (*Corpus fibrocartilagineum*). (Fig. 186, Fig. 197, Fig. 198)

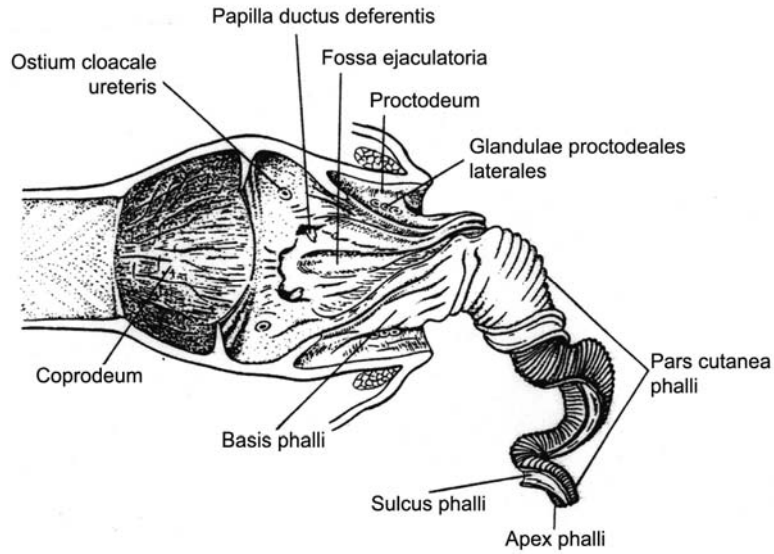


Fig. 197 - Cloaca la palmipede cu penisul în erecție, cu vizualizarea plafonului cloacei

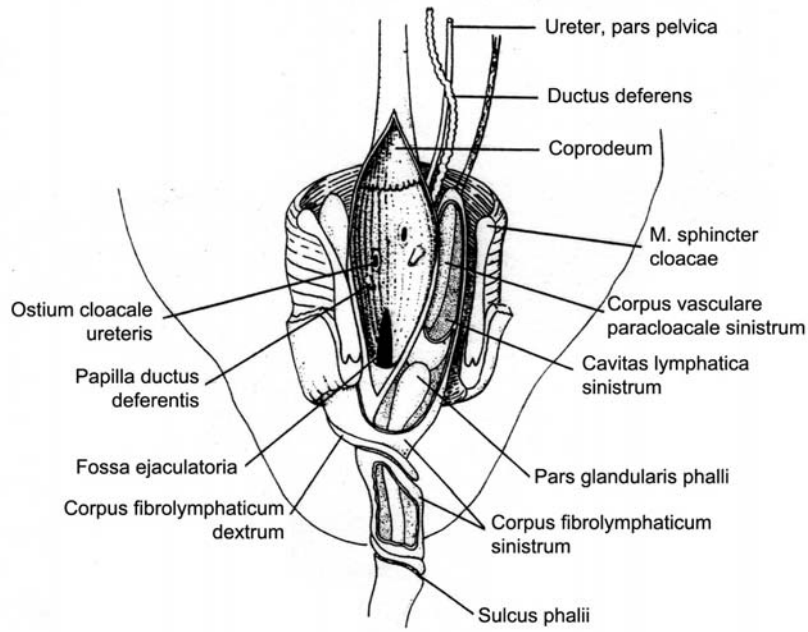


Fig. 198 - Cloaca la palmipede cu penisul în erecție, în privire caudo-ventrală

Reinvaginarea falusului după copulație este facilitată şi de existența unui **ligament elastic al falusului** (*Lig. elasticum phalli*), dispus axial.

4.3.3. ORGANELE GENITALE FEMININE (*ORGANA GENITALIA FEMININA*)

Organele genitale feminine (*Organa genitalia feminina*) la păsări sunt reprezentate numai de ovarul stâng şi oviductul stâng. În perioada embrionară, ovarele şi oviductele se dezvoltă ca organe simetrice, până în stadiul de indiferență sexuală. Ulterior, ovarul drept stagnează, persistând la păsările adulte, într-o formă rudimentară. S-a demonstrat experimental că extirparea ovarului stâng este urmată de dezvoltarea unui testicul din gonada rudimentară dreaptă.

• **Ovarul stâng** (*Ovarium sinistrum*) are aspectul unui ciorchine şi este suspendat de plafonul cavității abdominale, sub diviziunea cranială a rinichilor, prin intermediul mezoovarului (*Mesovarium*). Este format din mai mulți foliculi (ovisaci), aflați în diverse stadii de evoluție. Fiecare **folicul ovarian** (*Folliculus ovaricus*) este susținut de câte **un peduncul folicular** (*Pedunculus folliculi*) format de seroasa peritoneală şi care include pediculul vasculo-nervos.

Ovisacii mici sunt deschişi la culoare, sunt alb-gălbui. Pe măsură ce se dezvoltă, se acumulează vitelusul nutritiv (gălbenuşul propriu-zis) şi capătă culoarea galben-portocalie, caracteristică foliculilor maturi. Aceştia sunt cuprinşi într-o membrană fină, intens vascularizată pe cea mai mare parte a suprafeței, cu excepția unei benzi liniare ecuatoriale, care rămâne avasculară. Această zonă distinctă poartă denumirea de **stigmă** (*Stigma folliculare*) şi, la ovulație, se rupe, permițând eliberarea ovulului. (Fig. 199)

• **Oviductul stâng** (*Oviductus sinister*) este un conduct musculo-membranos care face legătura dintre ovar şi cloacă. Este suspendat în partea stângă a cavității abdominale, prin două ligamente puternice, unul dorsal şi unul ventral. **Ligamentul dorsal al oviductului** (*Lig. dorsale oviductus*) suspendă oviductul de plafonul cavității abdominale. Cuprinde, între cele două foițe ale sale, vasele sanguine cu inervația aferentă. **Ligamentul ventral al oviductului** (*Lig. ventrale oviductus*) este orientat sagital şi cuprinde între lamele sale fibre musculare netede care se concentrează într-un **funicul musculos** (*Funiculus musculosus*).

Oviductul prezintă cinci segmente distincte, fiecare dintre ele având un rol precis în captarea ovocitului, în formarea succesivă a celorlalte componente ale oului (albumen, membrane cochiliere-externă şi internă- şi cochilie) şi în expulzia oului format. Cele cinci segmente, în ordine, sunt: pavilionul (*Infundibulum*),

porţiunea glandulară (*Magnum*), porţiunea mijlocie (*Isthmus*), porţiunea terminală (*Uterus*) şi vaginul (*Vagina*).

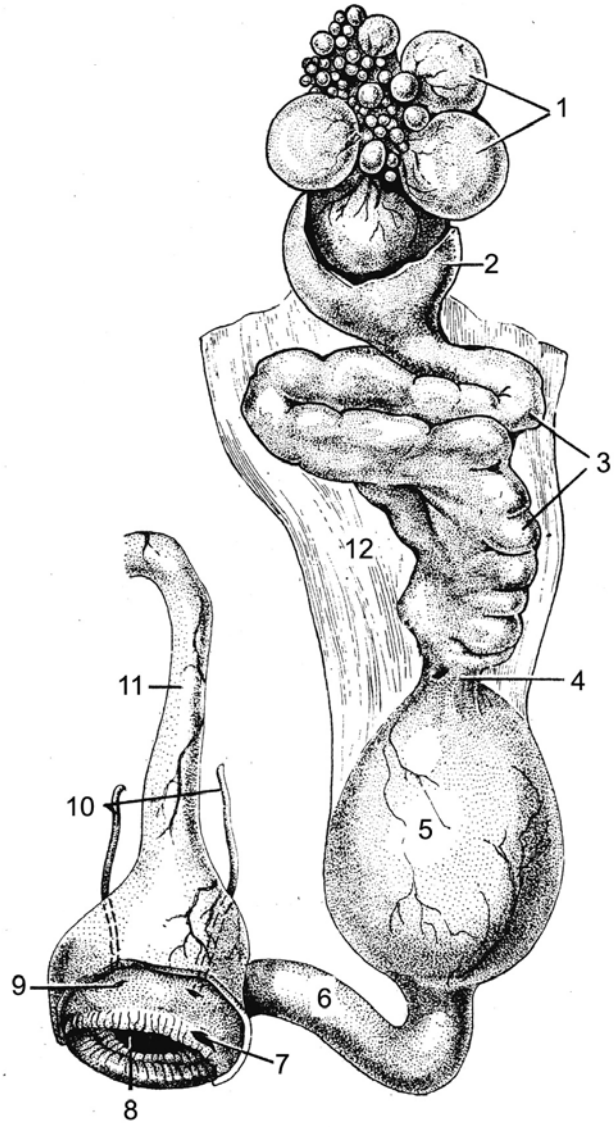


Fig. 199 – Aparatul genital la găină

1 – *ovarium sinistrum* (cu foliculi în diverse stadii de evoluţie); **2** – *infundibulum*; **3** – *magnum*; **4** – *isthmus*; **5** – *uterus* (cu oul format pentru expulzare); **6** – *vagina*; **7** – *ostium cloacale oviductus*; **8** – *cavum cloacae*; **9** – *ostium ureteris*; **10** – *ureteres*; **11** – *rectum*; **12** – *mesoviductus (Lig. ventrale oviductus)*

1 - Pavilionul (*Infundibulum*) are, ca şi la mamifere, aspectul unei pâlnii largi care captează ovulul (gălbenuşul). De asemenea, este locul în care se produce fecundaţia. Prezintă **fimbrii** (*Fimbriae infundibulares*) care încadrează **orificiul infundibular** (*Ostium infundibulare*). Urmează o porţiune îngustată, tubulară (*Tubus infundibularis*), lungă de 6-9 cm, în mucoasa căreia există numeroase **fose glandulare** (*Fossae glandulares infundibuli*). Aceste fose oferă condiţii prielnice pentru stocarea spermatozoizilor. Porţiunea tubulară a infundibulului este denumită şi **regiune şalaziferă**, întrucât, la acest nivel, gălbenuşul este învelit de stratul şalazifer, generat de glande specifice (*Glandulae tubi infundibularis*). Oul staţionează la nivelul pavilionului circa 15-30 de minute.

2 - Porţiunea glandulară (*Magnum*) reprezintă cel mai lung (40-42 cm) şi mai sinuos segment al oviductului, având şi pereţii cei mai groşi. Diametrul său creşte treptat de la porţiunea tubulară a infundibulului, atinge maximum în treimea mijlocie, după care descreşte considerabil în treimea caudală, spre istm.

Mucoasa prezintă numeroase **glande albumifere** (*Glandulae magni*) care secretă **albumenul** (albuşul oului). Formează pliuri elicoidale care, în timpul contracţiilor musculare peristaltice, determină răsucirea masei de albumen, urmată de formarea a două concentrări spiralate, vizibile în plan sagital, de o parte şi de alta a gălbenuşului, denumite **şalaze**. (Vezi, mai jos, structura oului.)

Oul parcurge magnumul în aproximativ trei ore.

3 - Porţiunea mijlocie (*Istmus*) este segmentul îngustat şi scurt, a cărui mucoasă glandulară mai subţire „adaugă" oului membranele cochiliere, internă şi externă. Elaborarea celor două membrane durează doar o oră.

La galinacee şi la palmipede, istmul are o lungime medie de 8 cm şi o grosime de 2 cm. Glandele istmului (*Glandulae isthmi*) se găsesc pe toată suprafaţa acestuia, cu excepţia zonei de tranziţie dintre magnum şi istm. Această zonă are un aspect translucid, datorită absenţei glandelor şi este denumită **porţiunea translucidă a istmului** (*Pars translucens isthmi*).

4 - Porţiunea terminală (*Uterus*) sau **camera cochilieră** reprezintă segmentul în care oul rămâne 20 de ore, din cele 24 de ore necesare elaborării sale. Glandele acestei porţiuni (*Glandulae uterinae*) secretă coaja calcaroasă. **Porţiunea cranială a uterului** (*Pars cranialis uteri*), aflată în continuarea istmului, este tubulară şi scurtă, fiind traversată rapid. Cea mai mare porţiune a uterului, **porţiunea mare** (*Pars major uteri*) are forma unei pungi în care oul stă până la formarea cojii calcaroase. Are o lungime medie de 7 cm şi o lăţime de 3 cm.

În porţiunea caudală, există numeroase **recesuri uterine** (*Recessus uterinus*), de aspectul unor pâlnii minuscule şi ascuţite, colorate distinct, roz sau alb, în funcţie de culoarea caracteristică a pigmentului cojii ouălor.

5 - Vaginul (*Vagina*) reprezintă compartimentul în care oul aşteaptă înainte de pontă (de expulzie). Are o lungime medie de 7 cm. la limita cu uterul există un sfincter muscular, denumit **muşchiul sfincter al vaginului** (*M. sphincter*

vaginae). Este omologabil cu cervixul uterin de la mamifere. În peretele vaginului, mucoasa formează numeroase cute înguste şi adânci, care, în afara rolului de substanţă de rezervă necesară adaptării la conţinut, mai au roul de a adăposti, în condiţii prielnice, spermatozoizii. Din acest motiv, sunt denumite **fosete spermatice** (*Fossulae spermaticae*). Vaginul se deschide în partea dorso-laterală stângă a compartimentului proctodeal, prin **orificiul cloacal al oviductului stâng** (*Ostium cloacale oviductus sinistri*). Până la pubertate, acest orificiu este închis de o redusă membrană himenală.

4.3.4. OUL PĂSĂRILOR (*OVUM*)

Din punct de vedere ştiinţific, prin ou sau zigot se înţelege ovulul fecundat. În privinţa oului păsărilor, ovulul propriu-zis este reprezentat de gălbenuşul fecundat. Dacă nu a fost fecundat, gălbenuşul este un ovocit gigant. Prin trecerea pe oviduct, în decursul a 24 de ore, gălbenuşului i se adaugă albuşul, membranele cochiliere şi coaja calcaroasă. (Fig. 200)

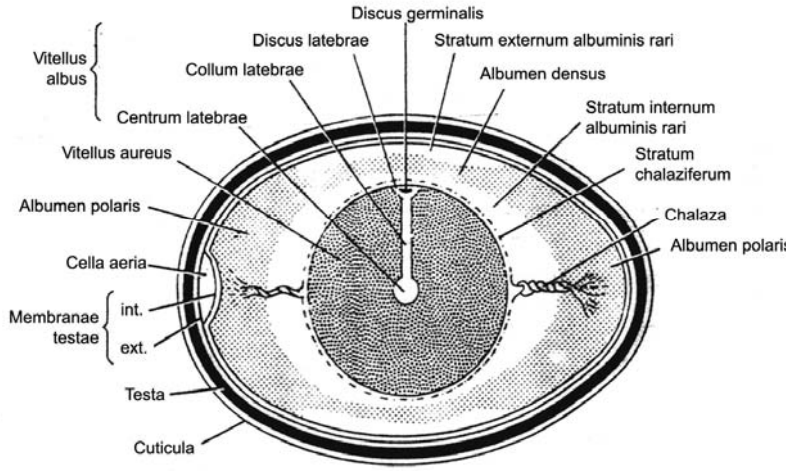


Fig. 200 – Schema oului de pasăre

♦ **Gălbenuşul** este format din discul germinativ şi din vitelus (gălbenuşul propriu-zis). Este învelit într-o membrană fină, denumită oolemă sau membrana vitelină.

- Discul germinativ (*Discus germinalis*) este situat la suprafaţa gălbenuşului, are un diametru de aproximativ 3 mm şi reprezintă nucleul, înconjurat de o redusă masă citoplasmatică. Dacă oul a fost fecundat, locul masei citoplasmatice, este luat de placa discului germinativ („bănuţul"), din care se va dezvolta viitorul embrion. Aceasta este vizibilă la ovoscop, prezenţa sa condiţionând introducerea ouălor la incubator.

- Vitelusul (*Vitellus*) oferă substanţele nutritive necesare dezvoltării embrionului. El formează cea mai mare parte a gălbenuşului şi este de două feluri: vitelus alb şi vitelus galben.

Vitelusul alb (*Vitellus albus*) este constituit din granule viteline mici, având compoziţie predominant proteică (43%). Vitelusul alb realizează o legătură între discul germinativ şi centrul gălbenuşului, structurând o formaţiune de aspectul unei limbi de clopot, denumită latebră (*Latebra*). Aceasta este formată dintr-un **centru** (*Centrum latebrae*), situat în centrul gălbenuşului, un **gât** (*Collum latebrae*) şi un **disc** (*Discus latebrae*), care susţine discul germinativ. Latebra se constituie într-un centru de greutate care asigură poziţionarea discului germinativ deasupra gălbenuşului, în aşa fel ca acesta să fie în contact cu sursa de căldură care stimulează dezvoltarea embrionară (cloşcă sau incubator). Această poziţionare este menţinută şi prin intermediul densificărilor de albumen, denumite „şalaze". (Vezi mai jos.)

Vitelusul galben (*Vitellus aureus*) este alcătuit din granule viteline mari, în care predomină lipidele, proteinele fiind reprezentate în proporţie de doar 28%. Vitelusul alb şi vitelusul galben se aşează în straturi concentrice alternante. Straturile de vitelus alb sunt mai subţiri, iar cele de vitelus galben sunt mai groase, predominând cantitativ.

♦ **Albuşul** (*Albumen*) este secretat de porţiunea glandulară a oviductului (Magnum) şi este cuprins între membrana vitelină a gălbenuşului şi membrana cochilieră internă. Prin albuminele sale şi apa ce o conţine, serveşte şi el la hrănirea embrionului. Principalul său rol însă, este acela de a apăra embrionul de lovituri şi de deshidratare. De asemenea. albuşul protejează embrionul şi prin conţinutul de lizozim, o enzimă cu rol antimicrobian. În alcătuirea albuşului, se diferenţiază: un strat şalazifer, două şalaze, un albumen rar şi un albumen dens.

- Stratul şalazifer (*Stratum chalaziferum*) reprezintă stratul cel mai profund şi mai subţire al albumenului. El înconjoară gălbenuşul şi emite spre polii oului câte o densificare spiralată, denumită **şalază** (*Chalaza*). Şalaza care leagă gălbenuşul de membrana cochilieră internă de la polul ascuţit al oului este structurată din două fire de condensare. Cealaltă, dinspre polul obtuz, este alcătuită dintr-un singur fir de albumen densificat. Şalazele se formează prin torsiunea masei de albumen în timpul tranzitului prin oviduct şi se datorează benzilor musculare cu direcţie spiralată din structura acestuia. Prin prezenţa lor, şalazele asigură centrarea gălbenuşului în masa de albumen, asigurând astfel

protecţia mecanică a acestuia. De asemenea, alături de latebră, concură la menţinerea discului germinativ pe faţa dorsală a gălbenuşului.

Albumenul rar (*Albumen rarum*) sau albuşul lichid, formează **un strat intern** (*Stratum internum albuminis rari*), situat în imediata vecinătate a gălbenuşului, şi **un strat extern** (*Stratum externum albuminis rari*), situat la periferia albumenului dens, între acesta şi membrana cochilieră internă.

Albumenul dens (*Albumen densus*) are un aspect gelatinos, datorită conţinutului crescut de ovomucină. **Albumenul polar** (*Albumen polare*), de la polii oului, include şalazele.

♦ **Membranele cochiliere**, internă şi externă (*Membrana testae, interna et externa*) sunt generate la nivelul istmului şi căptuşesc coaja calcaroasă. Devin distincte între ele la polul obtuz al oului, unde încadrează **camera cu aer** (*Cella aeria*).

♦ **Cochilia** sau **coaja calcaroasă** (*Testa*) este secretată de uterus (camera cochilieră) şi este dură şi poroasă, fiind formată, de la interior la exterior, dintr-**un strat mamelonar intern** (*Stratum mamillarium*), **un strat spongios** (*Stratum spongiosum*) şi un strat calcaros extern. Prezintă **pori** (*Pori testae*) şi **canalicule** (*Canaliculi testae*) permeabile pentru gaze şi vapori. Este acoperită de o membrană fină de natură proteică, asemănătoare colagenului, denumită **cuticulă** (*Cuticula*), care împiedică pătrunderea microorganismelor prin porii cojii. Conţine pigmenţi (ovoporfirine), care variază specific şi chiar de la rasă la rasă, la găinile ouătoare. La unele specii de păsări, la cuc, de exemplu, care, după cum se ştie, îşi depune ouăle în cuiburile altor păsări de talie comparabilă, pigmenţii care colorează coaja calcaroasă pot varia de la un ou la altul, în aşa fel încât să capete culoarea ouălor speciei „adoptive”. Acest fapt demonstrează existenţa unui complex reglaj neuro-hormonal al activităţii secretorii de la nivelul uterului.

5

TOPOGRAFIA ORGANELOR INTERNE LA MAMIFERELE DOMESTICE

5.1. REPERE INTRODUCTIVE

Cunoaşterea topografiei organelor din cavităţile trunchiului reprezintă pentru medicul veterinar „baza anatomică" indispensabilă activităţii sale clinice.

Delimitarea zonelor topografice se face cu ajutorul unor repere osoase vizibile, între care se trasează linii imaginare ajutătoare, la care raportăm aşezarea organelor sau proiecţia parietală a acestora:

♦ **Linia de plafon a toracelui şi abdomenului** uneşte unghiul extern al iliumului cu vârfurile proceselor transverse ale vertebrelor lombare şi tuberozitatea spinei scapulare. Corespunde feţei ventrale a vertebrelor lombare (acoperită de musculatura psoatică), feţei ventrale a vertebrelor toracale şi a extremităţii proximale a coastelor.

♦ **Linia de mijloc a toracelui şi abdomenului** uneşte articulaţia scapulo-humerală cu mijlocul liniei prefemurale. **Linia prefemurală**, la rândul său, uneşte unghiul extern al iliumului cu patela, stabilind limita arbitrară dintre cavitatea abdominală şi cavitatea pelvină. (Fig. 201, 202)

♦ **Diafragmul** „desenează" o linie curbă cu concavitatea orientată caudal, care uneşte ultimul spaţiu intercostal (pe linia de plafon) cu mijlocul coastei a VII-a (a IX-a la cal) şi cu articulaţia condro-costală a coastei a VI-a. (Vezi fig. 204)

5.2. ARIA PULMONARĂ ŞI ARIA CARDIACĂ -PRINCIPII TOPOGRAFICE-

Aria pulmonară la cal

Pentru precizarea ariei pulmonare (de ascultație) la cal se utilizează trei linii ajutătoare:

- **linia 1** este reprezentată de linia de plafon;
- **linia 2** este paralelă cu prima, corespunzând ca nivel punctului fesei (proiecției tuberozității ischiatice);
- **linia 3** coincide cu linia de mijloc a cavităților trunchiului, fiind în planul articulației umărului.

Unind punctele obținute din intersectarea liniei 1 cu al XI-lea spațiu intercostal, a liniei 2 cu al IV-lea spațiu intercostal şi a liniei 3 cu cel de-al X-lea spațiu intercostal, se obține limita caudală a ariei pulmonare la cal.

Aceasta se continuă cu marginea ventrală, situată la 7-8 cm dorsal de stern, după care urcă spre linia de plafon, caudal articulației umărului. (Fig. 201, 205, 206)

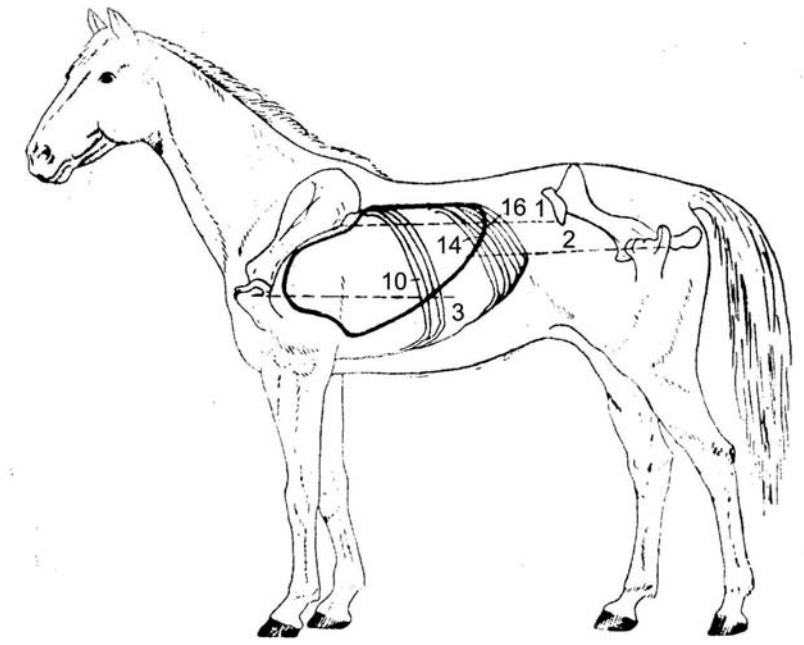


Fig. 201 – Aria pulmonară la cal (partea stângă)
1 – linia de plafon; **2** – linia din punctul fesei; **3** – linia de mijloc;
10, 14, 16 – repere costale

Aria cardiacă la cal

Cordul se proiectează între coastele III şi VI, având baza pe linia de mijloc, în dreptul articulaţiei umărului. Cele patru orificii de la baza cordului se pot asculta pe partea stângă, în ordine cranio-caudală, astfel: **orificiul pulmonar**-în spaţiul 3 intercostal, **orificiul tricuspid** (atrio-ventricular drept) se proiectează pe faţa medială a celei de-a IV-a coaste, **orificiul aortic**-în spaţiul 4 intercostal şi **orificiul bicuspid** (mitral sau atrio-ventricular stâng-în spaţiul 5 intercostal. (Vezi fig. 202, 206 , 207)

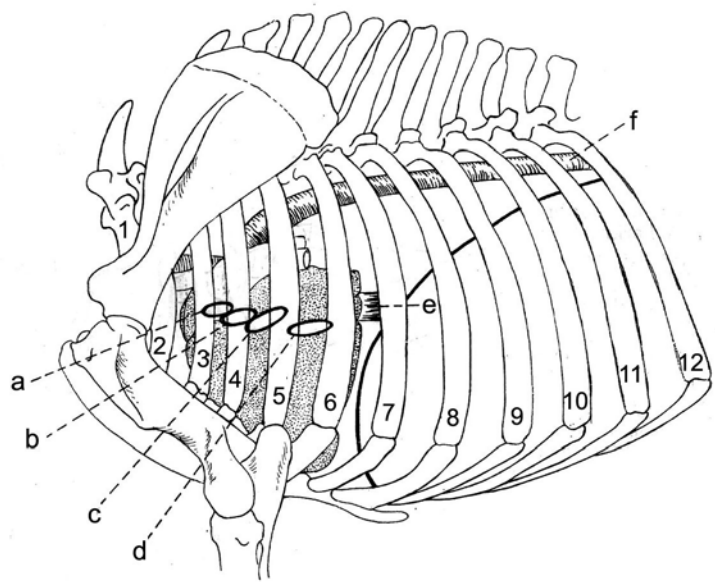


Fig. 202 – Proiecţia diafragmului şi a orificiilor cardiace la cal
a – orificiul trunchiului pulmonar; **b** – orificiul atrio-ventricular drept (tricuspid);
c – orificiul aortic; **d** – orificiul atrio-ventricular stâng (bicuspid sau mitral);
e – diafragmul; **f** – aorta descendentă

Aria pulmonară la vacă

Aria pulmonară la vacă se delimitează cu ajutorul liniei de plafon şi a liniei de mijloc a cavităţii toracice şi abdominale. Limita caudală a ariei pulmonare porneşte din punctul situat la intersecţia dintre linia de plafon şi coasta a XI-a, spre intersecţia dintre linia de mijloc şi coasta a VIII-a.

Linia coboară spre olecran, reper vizibil în dreptul căruia se topografiază cea de-a şasea articulaţie costo-condrală. (Fig. 203)

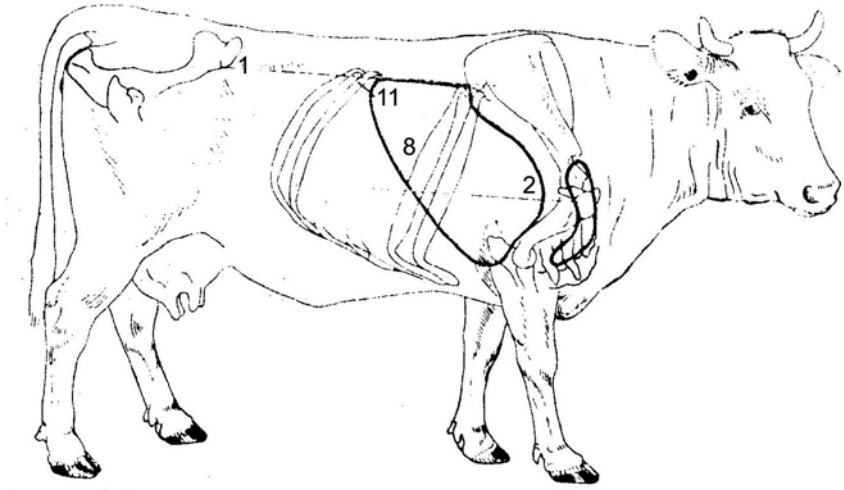


Fig. 203 – Aria pulmonară la vacă (partea stângă)
1 – linia de plafon; **2** – linia de mijloc; **8, 11** – repere costale

Aria cardiacă

Cordul se proiectează cu baza pe linia de mijloc. Ascultația cordului se execută în spațiile intercostale 4 şi 5. (Fig. 209)

5.3. TOPOGRAFIA ORGANELOR DIN CAVITATEA ABDOMINALĂ

5.3.1. CAVITATEA ABDOMINALĂ

Cavitatea abdominală (*Cavum abdominis*) reprezintă spațiul virtual încadrat, cranio-caudal, între diafragm şi apertura pelvină cranială. Se continuă cu cavitatea pelvină. Plafonul cavității abdominale are ca bază anatomică vertebrele lombare. Fața ventrală a acestora este acoperită de musculatura psoatică.

Pereții laterali şi planşeul sunt structurați de muşchii abdominali ventrali (m. oblici, extern şi intern, m. transvers al abdomenului şi m. drept abdominal).

Pereții laterali ai cavității abdominale au ca reper coastele, arcul hipocondral şi flancul cu subregiunile lui: golul flancului, coarda flancului şi panta flancului.

Planşeul cavității abdominale are ca repere apendicele xifoidian (pentru regiunea epigastrică), ombilicul (pentru regiunea mezogastrică) şi tendonul prepubian cu cele două inele inghinale (pentru regiunea hipogastrică).

Stratul musculo-aponevrotic care delimitează cavitatea abdominală este căptuşit de fascia endoabdominală, denumită şi **fascia transversă** (*Fascia transversa*) a abdomenului. Aceasta se continuă pe pereţii cavităţii pelvine cu fascia lombo-iliacă. Fascia transversă, la rândul ei, este tapetată de peritoneu.

Peritoneul (*Peritonaeum*) reprezintă seroasa care căptuşeşte cavitatea abdominală şi mare parte din cavitatea pelvină. Este alcătuit din două foiţe: foiţa parietală (*Peritonaeum parietale*) şi foiţa viscerală (*Peritonaeum viscerale*). (Fig. 204)

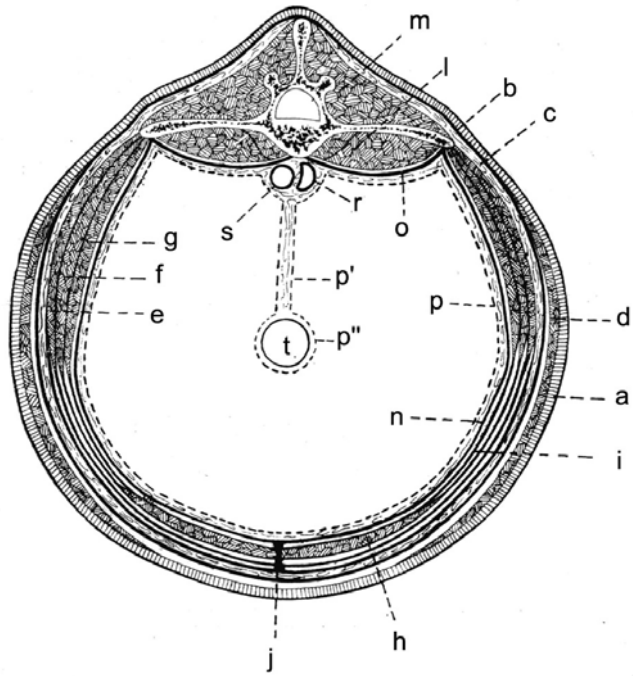


Fig. 204 – Pereţii cavităţii abdominale

a - *cutis*; **b** – *fascia superficialis*; **c** – *fascia profunda*; **d** – *m. cutaneus trunci*; **e** – *m. obliquus abdominis externus*; **f** – *m. obliquus abdominis internus*; **g** – *m. transversus abdominis*; **h** – *m. rectus abdominis*; **i** – *m. obliquus abdominis internus, aponeurosis*; **j** – *linea alba*; **l** – *mm. abdominis dorsales*; **m** – *m. longissimus lumborum*; **n** – *fascia transversalis*; **o** – *fascia lomboiliaca*; **p** – *peritoneum parietale*; **p'** – *peritoneum (meso-)*; **p''** – *peritoneum viscerale*; **r** – *vena cava caudalis*; **s** – *aorta*; **t** – *intestinum*

Foiţa parietală, **peritoneul parietal**, căptuşeşte intim pereţii cavităţilor abdominală şi pelvină, întreţesându-se cu fascia transversă, respectiv fascia lomboiliacă. Se detaşează de pe pereţi pentru a se continua **cu peritoneul visceral**, pe suprafaţa exterioară a viscerelor abdominale şi pelvine.

Peritoneul visceral devine astfel seroasa organelor (seroasa gastrică, hepatică, intestinală etc). Organele, împreună cu vasele şi nervii sau canaliculele care le deservesc rămân, de fapt, extraperitoneale. În dezvoltarea lor, ele au antrenat peritoneul de pe pereți, învelindu-se în seroasă proprie fiecărui organ în parte.

Prin continuitatea peritoneului de pe pereți pe organe, sau de la un organ la altul se formează **ligamente** sau **mezouri**, care asigură menținerea topografiei normale a organelor. Acestea se particularizează în funcție de organele suspendate de pereți, căpătând denumiri care au prefixul „**mezo-**”, urmat de denumirea organului (sau a segmentelor), de exemplu: **mezenter, mezocecocolon, mezorect, mezoovar, mezosalpinx** etc. Între organe, continuitățile de seroasă realizează ligamente: hepato-gastric, gastro-splenic, gastro-duodenal, duodeno-renal, duodeno-colic, ileo-cecal, ceco-colic, etc. (Fig. 205)

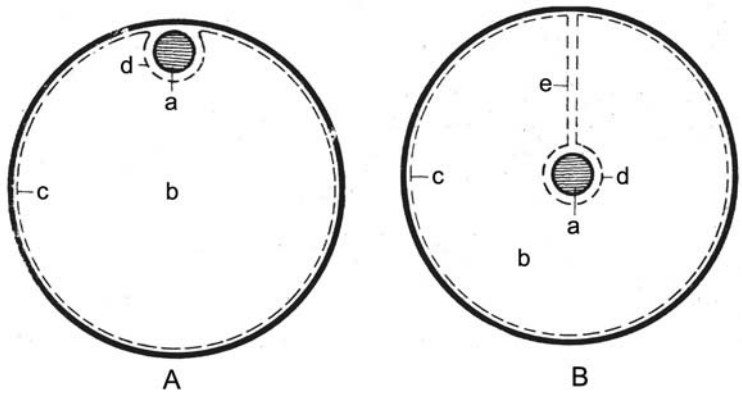


Fig. 205 – Formarea mezourilor din cavitatea abdominală
a – *organum*; **b** – *cavum peritonei*; **c** – *peritoneum parietale*; **d** – *peritoneum viscerale*; **e** – *plica serosa*

Între peritoneul parietal şi peritoneul visceral de pe suprafața organelor se delimitează **cavitatea peritoneală** (*Cavum peritonaei*), care conține **lichidul peritoneal** (*Liquor peritonealis*), generat de foițele seroase. Acest lichid facilitează alunecarea organelor între ele şi previne formarea unor aderențe între organe. Peritoneul este uşor traversat de leucocite, ori de câte ori acestea trebuie să intervină prin fagocitoză, în apărarea organismului: în cazul unor plăgi penetrante, al unor infecții ce interesează şi seroasa unui organ etc. Seroasele peritoneale pot fi traversate şi în sens invers, la nivelul lor se pot absorbi diferite lichide administrate intraperitoneal, în scop terapeutic: soluții hidratante, soluții de antibiotice etc. De asemenea, peritoneul se încarcă cu adipocite, formează țesutul adipos perivisceral care concură la menținerea topografiei organelor, constituind în acelaşi timp o importantă rezervă de grăsime, la care organismul apelează după ce a epuizat rezervele de țesut adipos subcutanat.

Ligamentele din cavitatea abdominală sunt reprezentate la fiecare specie în parte, la sfârşitul fiecărui capitol de topografie abdominală.

5.3.2. TOPOGRAFIA ORGANELOR ABDOMINALE LA CAL

PE PARTEA DREAPTĂ se proiectează: lobul drept al ficatului, rinichiul drept, duodenul, cârja cecumului, corpul cecumului, ansele I şi IV ale colonului ascendent. (Fig. 206)

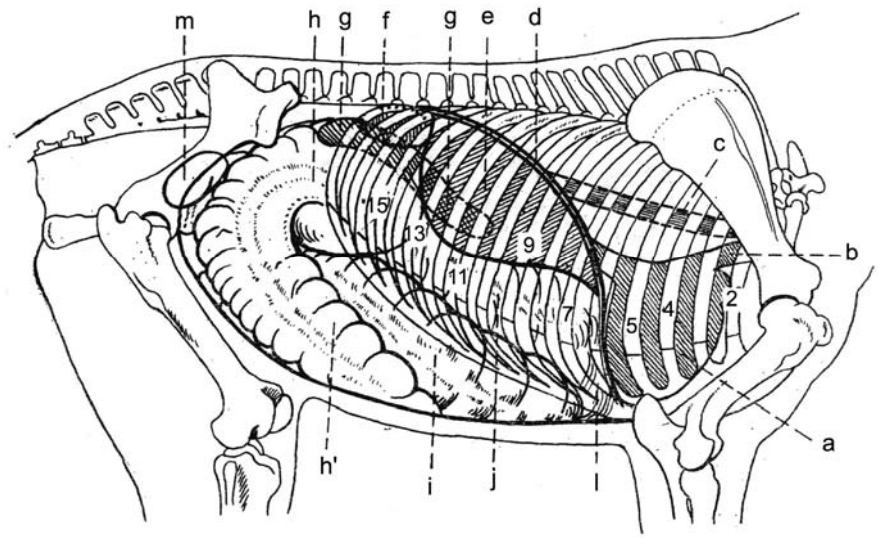


Fig. 206 – Topografia organelor toraco-abdominale la cal (Partea dreaptă)
a – *cor*; **b** – *v. cava cranialis*; **c** – *esophagus*; **d** – *diaphragma*; **e** – *hepar*; **f** – *ren dexter*; **g** – *duodenum*; **h** – *saccus caeci dorsalis*; **h'** – *apex caeci*; **i** – *colon ventrale dextrum (I)*; **j** – *colon dorsale dextrum (IV)*; **l** – *flexura diaphragmatica*; **m** – *flexura pelvina*

♦ **Lobul drept al ficatului** are ca limită cranială diafragmul, caudal se proiectează pe peretele costal drept până la coasta a XV-a, iar ventral-nu depăşeşte linia de mijloc a cavităţii abdominale.

♦ **Rinichiul drept** se proiectează pe linia de plafon, între coasta a XVI-a şi primul proces transvers lombar-L1.

♦ **Duodenul** se proiectează între lobul drept al ficatului şi baza cecumului, până în planul primului proces transvers lombar.

♦ **Cecumul** ocupă în totalitate flancul drept. Baza cecumului (cârja) se proiectează în golul flancului (fosa paralombară). În funcție de plenitudine, se întinde cranial, până în spațiul XV intercostal. Corpul cecumului coboară pe panta flancului drept. Vârful cecumului se proiectează pe planşeul cavității abdominale, pe linia albă, spre apendicele xifoid.

♦ **Colonul ascendent ventral drept** (ansa I) se proiectează sub planul convexității maxime a arcului hipocondral, sprijinindu-se pe planşeu, până la apendicele xifoidian.

♦ **Colonul ascendent dorsal drept** (ansa a IV-a) se situează deasupra ansei I, între cârja cecumului şi concavitatea diafragmului. Între diafragm şi coasta a XV-a, limita dorsală este constituită de lobul drept al ficatului (linia de mijloc a cavității).

PE PARTEA STÂNGĂ se proiectează: lobul stâng al ficatului, stomacul, splina, jejunul, colonul descendent, rinichiul stâng şi colonul ascendent (ansele II şi III). (Fig. 207)

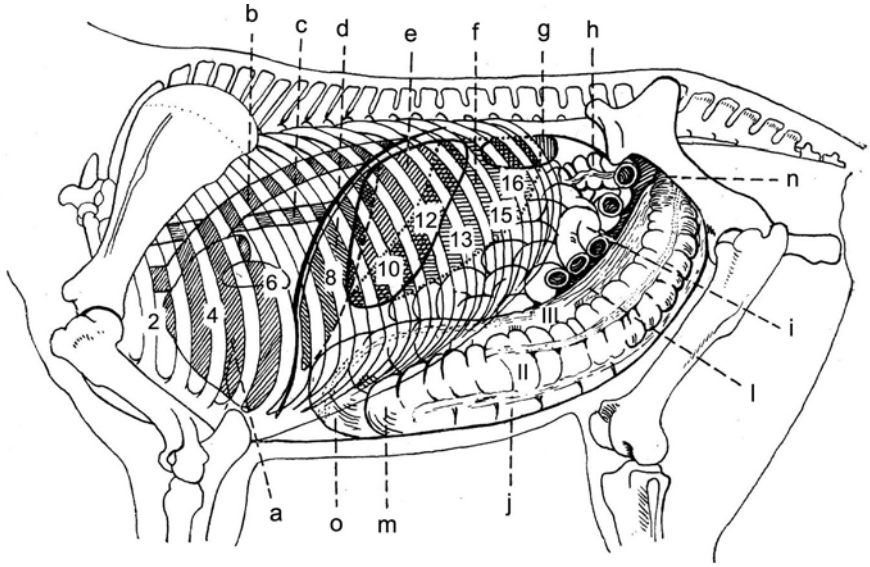


Fig. 207 – Topografia organelor toraco-abdominale la cal (Partea stângă)
a – *cor*; **b** – *aorta abdominalis*; **c** – *esophagus*; **d** – *hepar*; **e** – *gaster*; **f** – *lien*; **g** – *ren sinister*; **h** – *colon descendens*; **i** – *jejunum*; **j** – *colon ventrale sinistrum (II)*; **l** – *colon dorsale sinistrum (III)*; **m** – *flexura diaphragmatica ventralis*; **n** – *flexura pelvina*; **o** – *flexura diaphragmatica dorsalis*

♦ **Lobul stâng al ficatului** se proiectează cranial în concavitatea diafragmului, limita caudală fiind reprezentată de o linie oblică ce coboară dinspre plafon, din planul coastei a X-a, sub linia de mijloc, în planul coastei a VII-a.

♦ **Stomacul** are o proiecție parietală situată deasupra liniei de mijloc, între lobul stâng al ficatului şi splină.

♦ **Splina** se proiectează cu baza pe linia de plafon, de la coasta a XV-a până la primul proces transvers lombar. Faptul că depăşeşte ultima coastă, permite puncția splinei în scop de diagnostic. Marginea cranială (concavă) şi marginea caudală (convexă) coboară, unindu-se la nivelul vârfului proiectat la mijlocul coastei a X-a.

♦ **Jejunul** se proiectează dorsal de linia de mijloc a cavității, caudal față de splină, fiind deviate spre stânga de colonul ascendent dorsal drept (ansa a IV-a).

♦ **Colonul descendent**, flotant, ocupă golul flancului stâng.

♦ **Rinichiul stâng** se proiectează pe linia de plafon, cu un spațiu intercostal (respectiv intertransversar) mai caudal decât rinichiul drept, până la cel de-al doilea proces transvers lombar L2.

♦ **Colonul ascendent ventral stâng** (ansa a II-a) are o proiecție simetrică cu a colonului ascendent ventral drept (ansa I), sprijinindu-se pe jumătatea stângă a planşeului cavității abdominale.

♦ **Colonul ascendent dorsal stâng** (ansa a III-a) se situează deasupra precedentului, sub linia de mijloc a abdomenului.

La iapă, ovarele se proiectează în regiunea sublombară, în dreptul tuberculilor coxali simetrici.

PE PLANŞEUL CAVITĂȚII ABDOMINALE se proiectează: corpul şi vârful cecumului, colonul ascendent ventral cu ansele I, II şi flexura sternală.

♦ **Colonul ascendent**-ansa I-sau colonul ventral drept se sprijină în partea dreaptă a planşeului şi pe fața medială a arcului hipocondral drept. Cranial, se continuă cu **flexura sternală**, care se sprijină în planul apendicelui xifoidian.

♦ **Colonul ascendent**-ansa a II-a-sau colonul ventral stâng continuă flexura sternală, proiectându-se pe fața medială a arcului hipocondral stâng şi apoi, în partea stângă a planşeului.

♦ **Corpul şi vârful cecumului** ocupă spațiul dintre ansele I şi II ale colonului ventral. Vârful cecumului se orientează spre apendicele xifoidian.(Fig. 208)

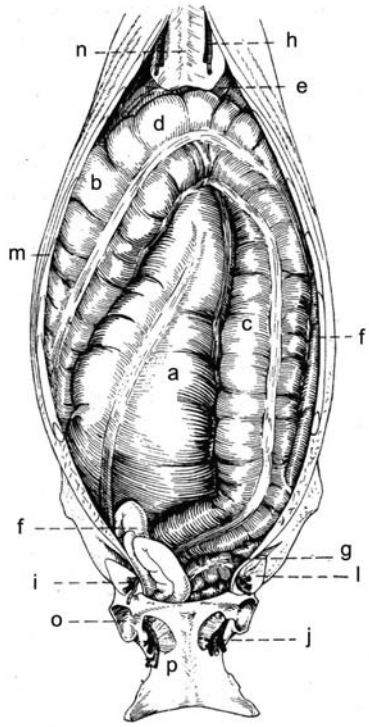


Fig. 208 – Topografia organelor abdominale la cal (Fața ventrală)

a – *caecum*;
b – *colon ventrale dextrum* (I);
c – *colon ventrale sinistrum* (II);
d – *flexura diaphragmatica ventralis*;
e – *flexura diaphragmatica dorsalis*;
f – *jejunum*;
g – *colon descendens*;
h – *a.v. epigastrica cranialis*;
i – *a.v. femoralis*;
j – *a.v. obturatoria*;
l – *m. iliacus*;
m – *hypocondrium*;
n – *processus xiphoideus*;
o – *acetabulum*;
p – *os ischii*

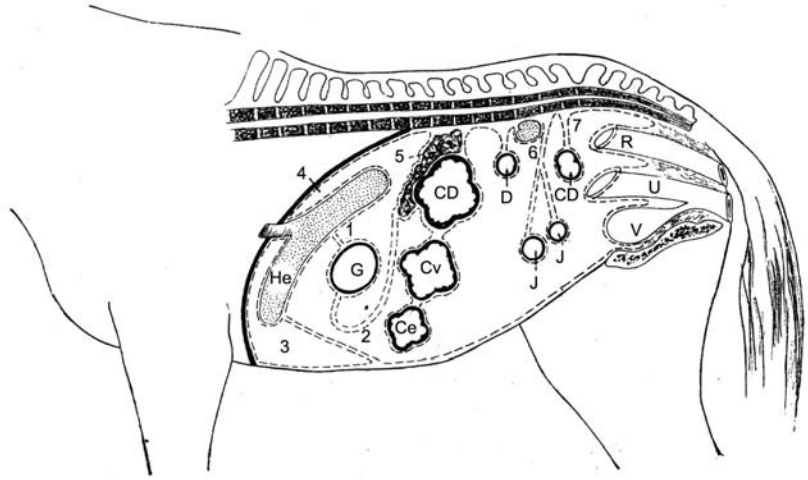


Fig. 209 – Schema ligamentelor din cavitatea abdominală la iapă

He – *hepar*; **G** – *gaster*; **C.d.** – *colon ascendens dorsalis*; **C.v.** – *colon ascendens ventralis*; **Ce** – *caecum*; **D** – *duodenum*; **J** – *jejunum*; **C.D.** – *colon descendens*; **R** – *rectum*; **U** – *uterus*; **V** – *vesica urinaria*; **1** – *omentum minus*; **2** – *omentum majus*; **3** – *lig. falciforme hepatis*; **4** – *lig. coronarium hepatis*; **5** – *pancreas*; **6** – *mesenterium commune*; **7** – *mesenterium minus*

5.3.3. TOPOGRAFIA ORGANELOR ABDOMINALE LA RUMEGĂTOARE

5.3.3.1. TOPOGRAFIA ORGANELOR ABDOMINALE LA VACĂ

PE PARTEA DREAPTĂ a cavității abdominale se proiectează: ficatul cu vezica biliară, foiosul, cheagul, duodenul, cecumul, colonul ascendent, jejunul şi rinichiul drept. (Fig. 210)

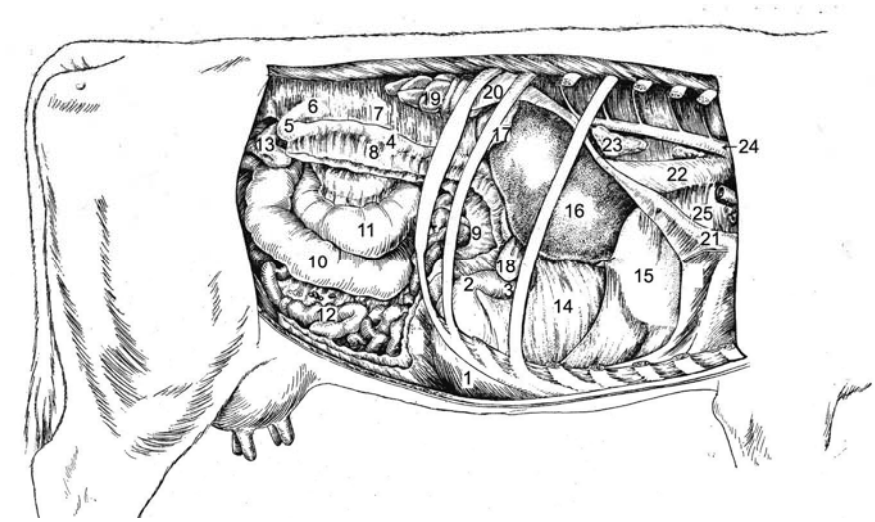


Fig. 210 – Topografia organelor abdominale la vacă – fața dreaptă
1 – *abomasum*; **2** – *pylorus*; **3** – *duodenum (pars cranialis)*; **4** – *duodenum (pars descendens)*; **5** – *duodenum (flexura duodeni caudalis)*; **6** – *duodenum (pars ascendens)*; **7, 8** – *omentum majus (lamina externa)*; **9** – *omentum majus (lamina interna)*; **10** – *caecum*; **11** – *colon ascendens*; **12** – *jejunum*; **13** – *colon descendens*; **14** – *omentum minus*; **15** – *lig. falciforme*; **16** – *hepar*; **17** – *processus caudatus*; **18** – *vesica fellea*; **19** – *ren dexter*; **20** – *diaphragma*; **21** – *v. cava caudalis*; **22** – *esophagus*; **23** – *ln. mediastinalis caudalis*; **24** – *aorta thoracica*; **25** – *mediastinum*

♦ **Ficatul** este mult deplasat în partea dreaptă a abdomenului, datorită dezvoltării rumenului în partea stângă. Are axul mare aproape vertical şi se proiectează între diafragm şi o linie care coboară de la nivelul extremității proximale a coastei a XIII-a spre coasta a VII-a, întretăind mijlocul coastei a X-a.

Vezica biliară se proiectează în spațiul 10 intercostal, sub linia de mijloc.

♦ **Foiosul** (omasum) este situat înapoia ficatului, în partea dreaptă a rețelei şi a extremității craniale a sacului ruminal ventral. Se sprijină parțial pe cheag şi se proiectează între coasta a VI-a şi a IX-a, sub linia de mijloc.

♦ **Cheagul** (abomasum) se găseşte situat deasupra şi înapoia apendicelui xifoidian, având zona de proiecție parietală între a VI-a şi a XI-a coastă. Depăşeşte ventral extremitatea cranială a hipocondrului.

♦ **Duodenul** urcă înapoia ficatului, de la nivelul cheagului spre lobul caudat al ficatului, situat la extremitatea proximală a penultimei coaste. De la acest nivel, ia o direcție aproape orizontală, îndreptându-se spre înapoi, ocolind limita caudală a epiploonului în regiunea sublombară.

♦ **Cecumul** este situat în partea dorsală a fosei paralombare drepte (golul flancului drept), aproape de plafonul cavității abdominale. fundul cecumului este orientat caudo-ventral, către intrarea în cavitatea pelvină. Cecumul este legat printr-un ligament ileo-cecal de un ileon scurt, situat ventral în raport cu cecumul.

Cecumul se continuă în sens cranial cu **ansa proximală** (sigmoidă) care formează o dublă inflexiune deasupra cecumului, în regiunea sublombară, pentru a se continua apoi cu **ansa spirală**.

♦ **Jejunul** are aspectul unei ghirlande, fiind format dintr-o mulțime de anse care se proiectează pe panta flancului drept, până pe planşeul cavității abdominale. Acestea sunt suspendate de un mezenter comun care cuprinde inițial între foițele lui porțiunea spiralată a colonului ascendent.

Cecumul, colonul ascendent şi ansele jejunale ocupă cea mai mare parte a jumătății drepte a cavității abdominale. Între acestea şi peretele cavității abdominale se interpun cele două foițe ale marelui epiploon (Omentum majus), lama omentală profundă (peretele profund) şi lama omentală superficială (peretele superficial, desprinse din şanțul ruminal longitudinal drept, respectiv stâng, pentru a se insera pe plafonul cavității abdominale.

Această interpunere conferă o bună susținere topografică a anselor jejunale îndeosebi, precum şi o eficientă apărare nespecifică în cazul agresiunilor care interesează integritatea peretelui abdominal din zona pantei flancului, cunoscută fiind funcția de apărare a peritoneului.

♦ **Rinichiul drept** este situat în regiunea sublombară, în spatele ficatului. Se proiectează pe linia de plafon, între coasta a XII-a şi cel de-al doilea proces transvers lombar (L 2).

PE PARTEA STÂNGĂ se proiectează: rumenul, rețeaua şi splina. Rinichiul stâng nu are raporturi parietale. (Fig. 211)

♦ **Rumenul** ocupă toată jumătatea stângă a cavității abdominale, proiectându-se pe toată suprafața peretelui abdominal stâng, de la diafragm, până la apertura pelvină cranială, marcată de şanțul prefemural (marginea cranială a muşchiului tensor al fasciei lata).

Sacul ruminal dorsal este plasat dorsal față de linia de mijloc a cavității. Ruminocenteza (puncția rumenului) se execută în mijlocul fosei paralombare stângi.

Sacul ruminal ventral se sprijină pe planşeul cavității abdominale, de la nivelul celui de-al VII-lea spațiu intercostal, până la pubis.

Peritoneul parietal stâng se prelungeşte pe marginea dorsală a rumenului, la nivelul plafonului, astfel încât, în porțiunea sublombară, rumenul aderă la peretele abdominal printr-o masă de țesut conjunctiv. Porțiunea respectivă a rumenului este lipsită de seroasă visceralş şi corespunde zonei de detaşare a trunchiului arterial celio-mezenteric, între foițele mezoului ruminal. De la nivelul şanțului longitudinal stâng al rumenului se detaşează lama superficială a marelui epiploon (epiploonul extern sau lama omentală externă), care se interpune între sacul ruminal ventral al rumenului şi peretele abdominal. Îşi menține contactul cu peretele ventral şi cu peretele lateral drept, urcând până în regiunea sublombară dreaptă, unde, după ce cuprinde duodenul, se continuă cu peritoneul parietal.

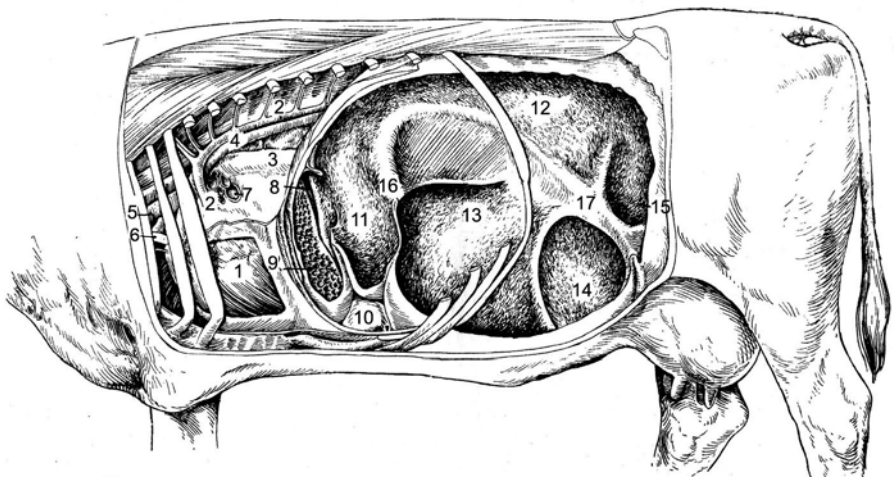


Fig. 211 – Topografia stomacului deschis la vacă – fața stângă
1 – *cor*; **2** – *v. azygos sinistra*; **3** – *esophagus*; **4** – *aorta abdominalis*; **5** – *trachea*; **6** – *trunchus brachiocephalicus*; **7** – *vv. pulmonales*; **8** – *sulcus ventriculi*; **9** – *reticulum*; **10** – *abomasum*; **11** – *atrium ruminis*; **12** – *saccus ruminis dorsalis*; **13** – *saccus ruminis ventralis*; **14** – *saccus caecus caudoventralis*; **15** – *saccus caecus caudodorsalis*; **16** – *pila cranialis*; **17** – *pila caudalis*

♦ **Rețeaua** se proiectează în extremitatea cranială a sacului ruminal ventral, sub linia de mijloc a cavității, între coastele VI-VIII şi apendicele xifoid. Explorarea clinică a rețelei se execută în unghiul format de arcul hipocondral stâng şi linia albă.

♦ **Splina** are forma unei curele late, suprapusă sacului ruminal dorsal. Proiecția sa parietală urmăreşte curbura diafragmatică, la aproximativ 10 cm înapoia diafragmei, de la ultima coastă stângă (pe care o depăşeşte cu circa 2 cm), până la mijlocul coastei a VII-a.

La vacă, ovarele se proiectează în regiunea sublombară, în dreptul tuberculilor coxali simetrici.

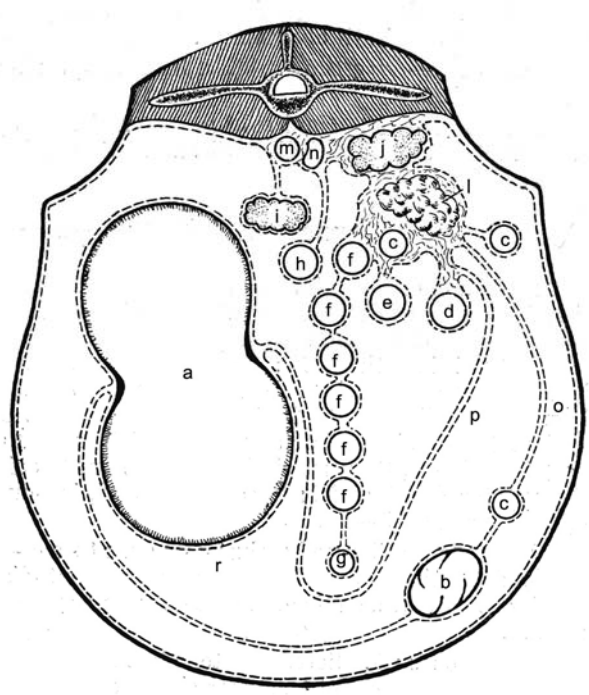


Fig. 212 – Schema ligamentelor din cavitatea abdominală la rumegătoare – secțiune transversală

a – *rumen*; **b** – *abomasum*; **c** – *duodenum*; **d** – *caecum*; **e** – *ansa proximalis coli*; **f** – *colon ascendens*; **g** – *jejunum*; **h** – *colon descendens*; **i** – *ren sinister*; **j** – *ren dexter*; **l** – *pancreas*; **m** – *aorta*; **n** – *v. cava caudalis*; **o** – *omentum-lamina externa*; **p** – *omentum-lamina interna*; **r** – *bursa omentalis*

5.3.3.2. TOPOGRAFIA ORGANELOR ABDOMINALE LA OAIE

La oaie, topografia şi proiecția organelor din cavitatea abdominală sunt în general, asemănătoare cu cele de la vacă, existând însă, şi unele diferențe:

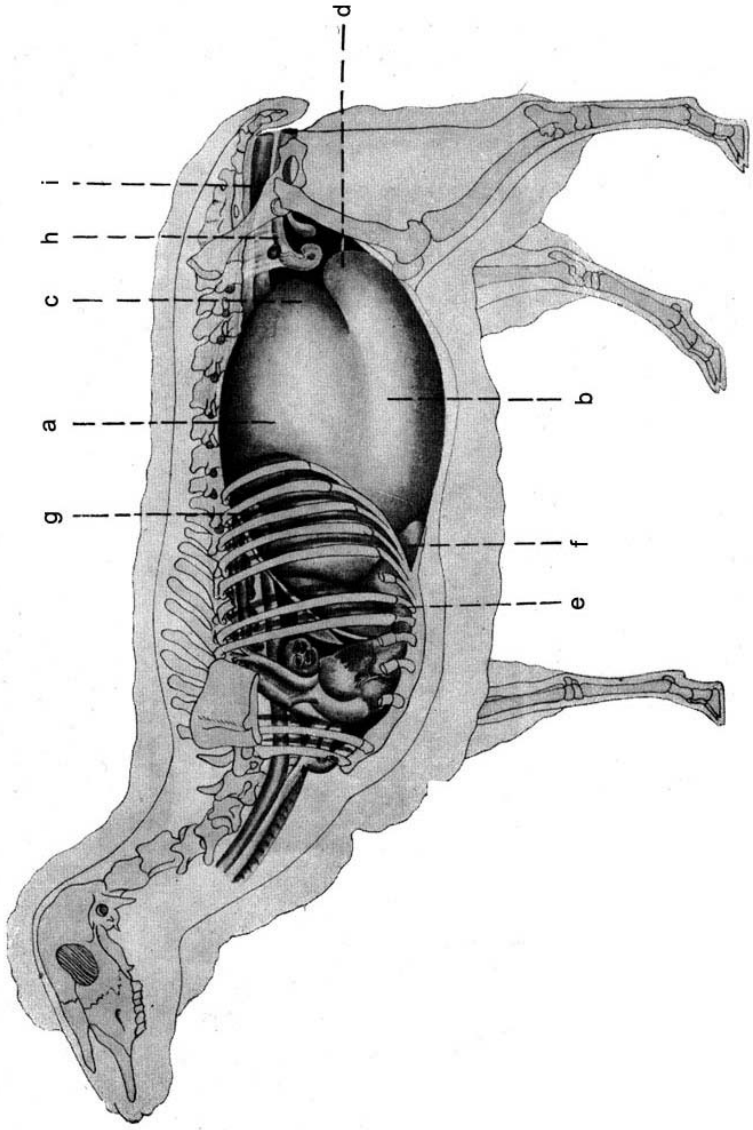


Fig. 213 – Topografia organelor toraco-abdominale la oaie – partea stângă
a – *rumen (saccus dorsalis)*; **b** – *rumen (saccus ventralis)*; **c** – *saccus caecus caudodorsalis*; **d** – *saccus caecus caudoventralis*; **e** – *reticulum*; **f** – *abomasum*; **g** – *lien*; **h** – *uterus*; **i** – *rectum*

♦ **Rețeaua** se topografiază înapoia diafragmului, sub linia de mijloc, între coastele VI-VIII. Ventral, se sprijină pe mica curbură a cheagului, spre deosebire de vacă, la care rețeaua se sprijină pe planşeu. (Fig. 210)

♦ **Cheagul** este proporțional mai mare ca la vacă şi, spre deosebire de aceasta, se sprijină şi pe jumătatea stângă a planşeului cavității abdominale. Fundul de sac stâng al cheagului se proiectează pe planşeu, în planul coastelor VI-X şi pe apendicele xifoidian. (Fig. 213, 214)

♦ **Splina**, mult mai redusă ca la vacă, are o formă ovalară şi se proiectează pe linia de plafon, între coastele X-XIII. (Fig. 213)

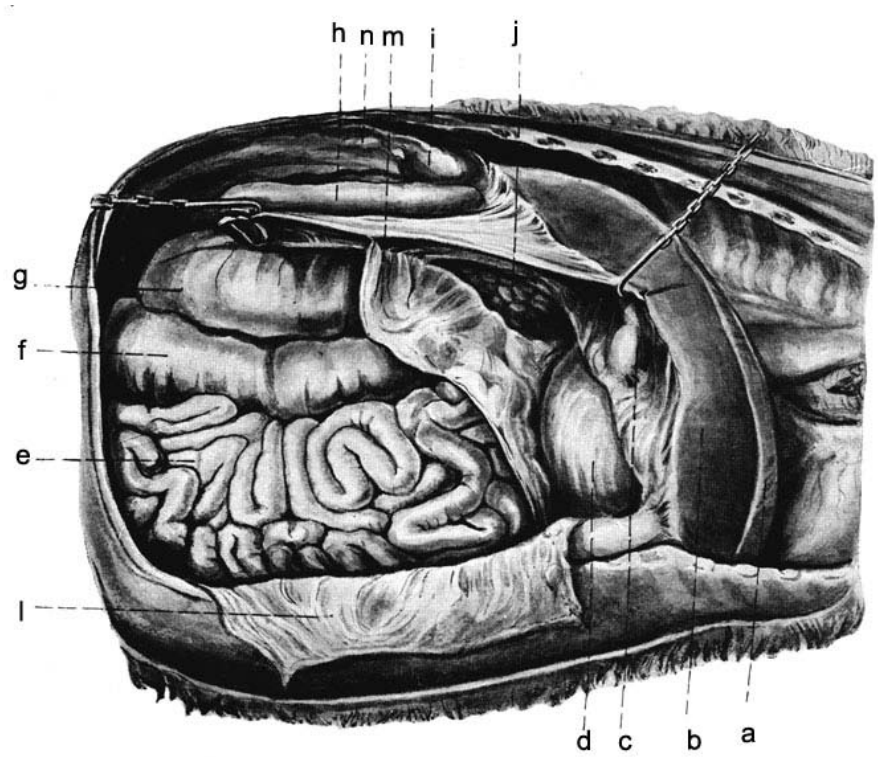


Fig. 214 – Topografia organelor din cavitatea abdominală la oaie – fața dreaptă

a – *diaphragma*; **b** – *hepar*; **c** – *vesica fellea*; **d** – *omasum*; **e** – *jejunum*; **f** – *caecum*; **g** – *colon ascendens (ansa proximalis)*; **h** – *duodenum*; **i** – *ren dexter*; **j** – *pancreas*; **l** – *omentum majus (lamina externa)*; **m** – *omentum majus (lamina interna)*; **n** – *peritonaeum (pars parietalis)*

5.3.4. TOPOGRAFIA ORGANELOR ABDOMINALE LA PORC

PE PARTEA DREAPTĂ se proiectează următoarele organe: ficatul, duodenul, jejunul, pancreasul şi rinichiul drept.

♦ **Ficatul** este delimitat cranial de concavitatea cupolei diafragmatice. Limita sa caudală corespunde unei linii aproape verticale care coboară din planul liniei de plafon, de la ultima coastă, pe antepenultima coastă, spre arcul hipocondral, pe care îl depăşeşte în sens ventral, cu 6-8-cm.

♦ **Duodenul** întretaie oblic, de jos în sus, ultimele două coaste, în treimea superioară a cavităţii abdominale. Sublombar, la jumătatea distanţei dintre ultima coastă şi unghiul extern al iliumului, duodenul se orientează spre planul median, pentru a se continua cu jejunul.

♦ **Jejunul** ocupă toată regiunea flancului drept, de la linia de plafon, până la linia albă şi de la faţa viscerală a ficatului, până la intrarea în cavitatea pelvină.

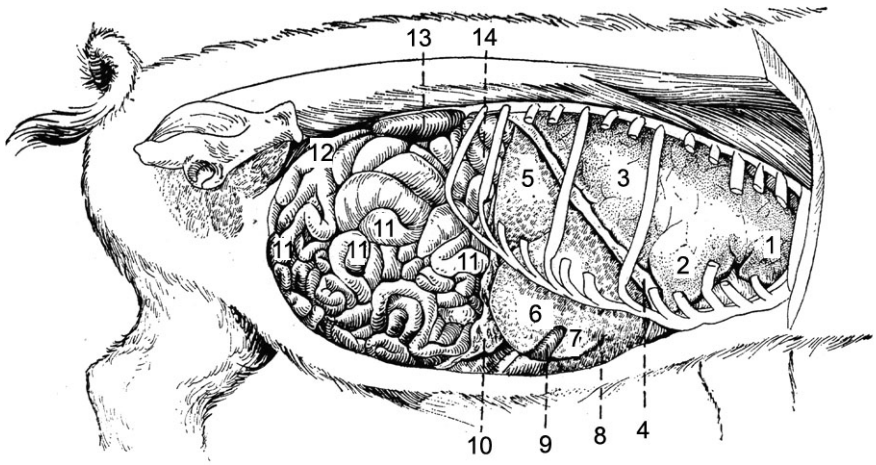


Fig. 215 – Topografia organelor toraco-abdominale la porc – faţa dreaptă
1 – *pulmo dexter, lobus cranialis*; **2** – *pulmo dexter, lobus medius*; **3** – *pulmo dexter, lobus caudalis*; **4** – *diaphragma*; **5** – *hepar, lobus dexter lateralis*; **6** – *hepar, lobus dexter medialis*; **7** – *hepar, lobus quadratus*; **8** – *hepar, lobus sinister medialis*; **9** – *vesica fellea*; **10** – *omentum*; **11** – *jejunum*; **12** – *colon descendens*; **13** – *ren dexter*; **14** – *duodenum*

♦ **Pancreasul** urmăreşte mica curbură a duodenului. Este foarte dezvoltat şi se proiectează atât pe partea dreaptă, cât şi pe partea stângă. Se plasează în regiunea sublombară, în sens transversal, în planul ultimelor două spaţii intercostale.

♦ **Rinichiul drept** se particularizează la porc prin faptul că se plasează mai caudal decât rinichiul stâng. Proiecția sublombară a rinichiului drept este încadrată între ultima coastă şi cel de-al IV-lea sau al V-lea proces transvers lombar. (Fig. 215)

PE PARTEA STÂNGĂ, se proiectează: lobul stâng al ficatului, stomacul, splina, pancreasul, rinichiul stâng, colonul ascendent şi ansele jejunale.

♦ **Lobul stâng al ficatului** ocupă spațiul cuprins între cupola diafragmului şi coasta a XI-a, ajungând sub hipocondru, cu sprijin pe planşeu.

♦ **Stomacul** se plasează înapoia ficatului. Dorsal, ocupă la nivelul plafonului cavității abdominale, spațiul cuprins între coastele XI-XIII. Ventral, stomacul ocupă spațiul cuprins între coastele a XI-a şi a XIII-a, depăşind regiunea hipocondrului.

♦ **Splina** este alungită şi se topografiază paralel cu ultimele două coaste, depăşind ventral hipocondrul cu aproximativ 6 cm.

♦ **Pancreasul** se plasează în regiunea sublombară, în planul ultimelor două spații intercostale.

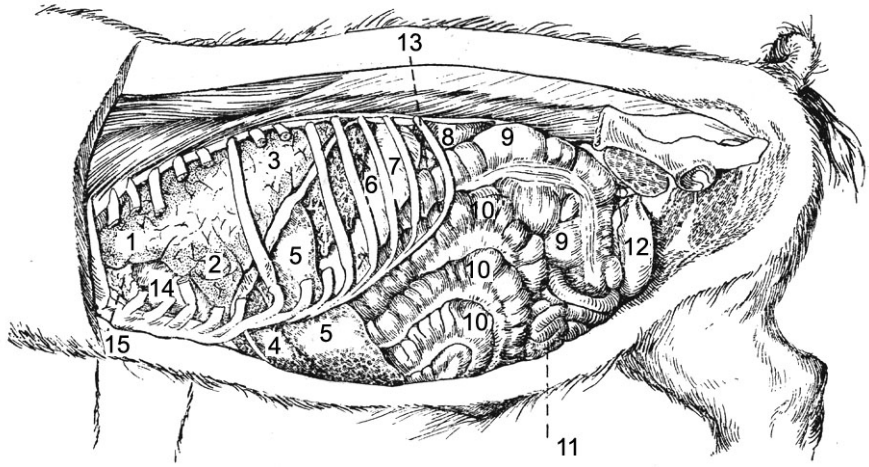


Fig. 216 – Topografia organelor toraco-abdominale la porc – fața stângă
1 – *pulmo sinister, lobus cranialis-pars cranialis*; **2** – *pulmo sinister, lobus cranialis-pars caudalis*; **3** – *pulmo sinister, lobus caudalis*; **4** – *hepar, lobus sinister medialis*; **5** – *hepar, lobus sinister lateralis*; **6** – *lig. gastrolienalis*; **7** – *lien*; **8** – *ren sinister*; **9** – *caecum*; **10** – *colon ascendens*; **11** – *jejunum*; **12** – *vesica urinaria*; **13** – *pancreas*; **14** – *cor*; **15** – *thymus*

♦ **Rinichiul stâng** se topografiază paralel cu cel drept, mai cranial cu un spațiu intercostal, mai precis, de la penultima coastă, până la cel de-al III-lea proces transvers lombar.

♦ **Colonul ascendent** ocupă toată regiunea flancului stâng, de sub lombe, până pe planşeu. În plenitudine exagerată, se proiectează şi pe partea dreaptă, sub unghiul extern al iliumului, în treimea caudală a fosei paralombare drepte. (Fig. 216)

PE PLANŞEUL CAVITĂŢII ABDOMINALE, se proiectează: ficatul, stomacul, colonul ascendent şi ansele jejunale.

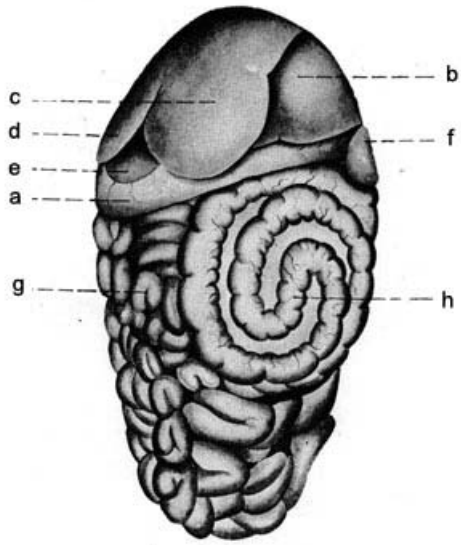


Fig. 217 – Topografia organelor abdominale la porc – fața ventrală

a – *gaster*;
b – *hepar, lobus sinister lateralis*;
c – *hepar, lobus sinister medialis*;
d – *hepar, lobus dexter lateralis*;
e – *hepar, lobus dexter medialis*;
f – *lien*;
g – *jejunum*;
h – *colon ascendens*

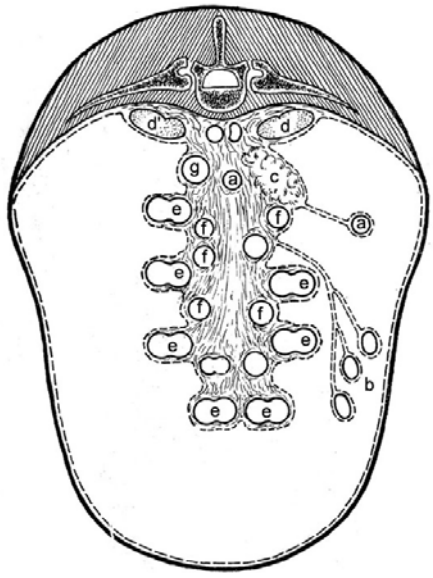


Fig. 218 – Schema ligamentelor din cavitatea abdominală la porc – secțiune transversală

a – *duodenum*;
b – *jejunum*;
c – *pancreas*;
d – *ren dexter*;
d' – *ren sinister*;
e – *colon ascendens* (concentric);
f – *colon ascendens* (excentric);
g – *colon descendens*

♦ **Ficatul** îşi sprijină pe planşeu lobii zonei infraportale.

♦ **Colonul** ascendent se sprijină pe toată partea stângă a regiunii mezogastrice (abdominală mijlocie). (Fig. 217)

♦ **Jejunul** ocupă toată partea dreaptă a planşeului cavității abdominale.

5.3.5. TOPOGRAFIA ORGANELOR ABDOMINALE LA CARNIVORE

5.3.5.1. TOPOGRAFIA ORGANELOR ABDOMINALE LA CÂINE

PE PARTEA DREAPTĂ se proiectează: ficatul, stomacul, duodenul, pancreasul, jejunul, şi rinichiul drept.

♦ **Ficatul** se topografiază în partea dreaptă prin lobul drept, lobul intermediar drept şi procesul caudat al lobului caudat. Limita cranială a proiecției hepatice este reprezentată de cupola diafragmului, iar limita caudală depăşeşte ultima coastă prin procesul caudat, care formează fosa renală pentru polul cranial al rinichiului drept. Limita ventrală a ariei hepatice este reprezentată de o linie oblică ce uneşte treimea mijlocie a ultimei coaste cu articulația costo-condrală a coastei a X-a.

♦ **Stomacul** are un volum potențial mare, în raport cu talia şi se proiectează atât pe planşeu, cât şi pe ambele părți ale cavității abdominale. În partea dreaptă, ocupă regiunea hipocondrului, între coastele IX-XII.

♦ **Duodenul** traversează oblic regiunea flancului drept, din treimea mijlocie a ultimei coaste, spre unghiul extern al iliumului.

♦ **Pancreasul** se proiectează deasupra duodenului.

♦ **Jejunul** se proiectează pe planşeu, atât pe partea dreaptă, cât şi pe partea stângă, de la penultima coastă, până la intrarea în cavitatea pelvină.

♦ **Rinichiul drept** ocupă regiunea sublombară cuprinsă între coasta a XII-a şi cel de-al doilea proces transvers lombar. (Fig. 219)

PE PARTEA STÂNGĂ se proiectează: ficatul, stomacul, splina, ansele jejunale, colonul descendent şi rinichiul stâng.

♦ **Ficatul** se proiectează pe partea stângă prin lobul său stâng, care ocupă treimea mijlocie şi distală a coastelor VI-IX.

♦ **Stomacul,** având o capacitate mare, raportată la talie, ocupă o regiune corespunzătoare coastelor VII-XI, între corpurile vertebrelor şi planşeu. În treimea distală a coastelor VI-IX, este acoperit de lobul stâng al ficatului.

♦ **Splina** se proiectează pe ultimele două spații intercostale. Extremitatea sa distală se prelungeşte sub arcul hipocondral, până pe planşeu.

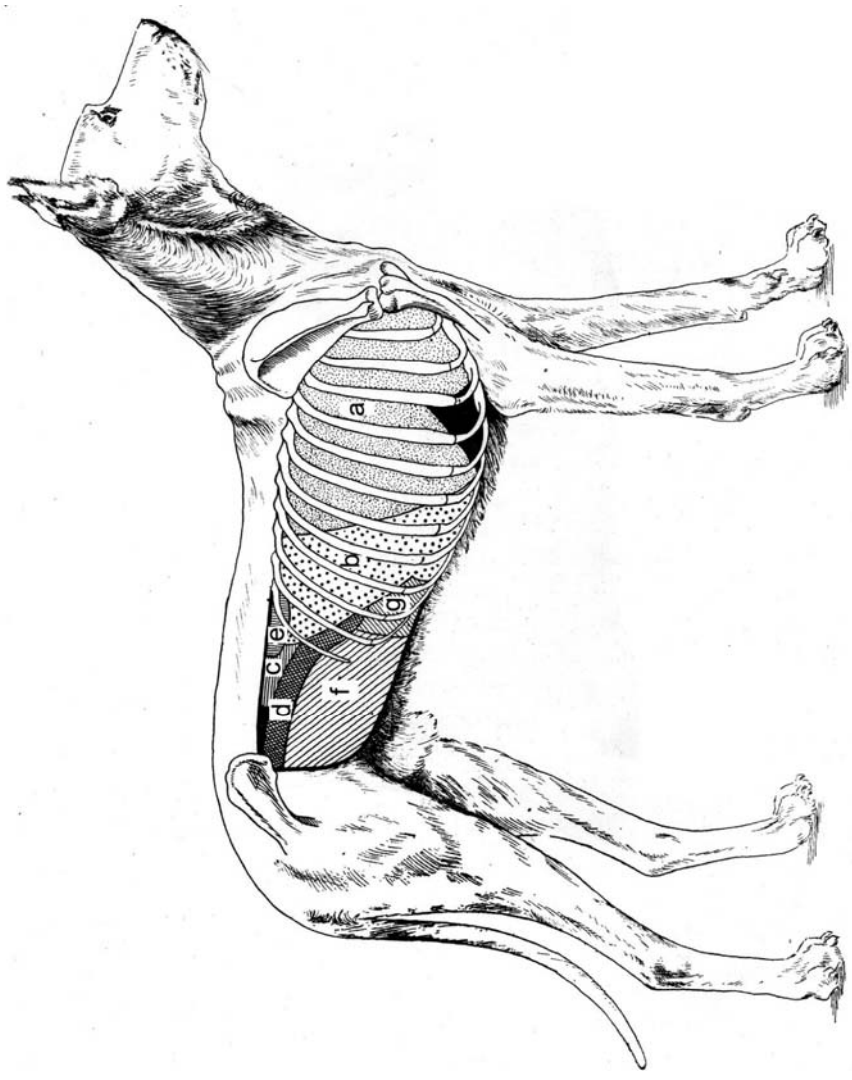


Fig. 219 – Schema topografiei organelor toraco-abdominale la câine – partea dreaptă (arii haşurate sau punctate)

a – *pulmones* (aria pulmonară);
b – *hepar* (aria hepatică);
c – *pancreas* (aria pancreatică dreaptă);
d – *duodenum* (aria duodenală);
e – *ren dexter* (aria renală dreaptă);
f – *jejunum* (aria intestinului subțire);
g – *gaster* (aria gastrică dreaptă)

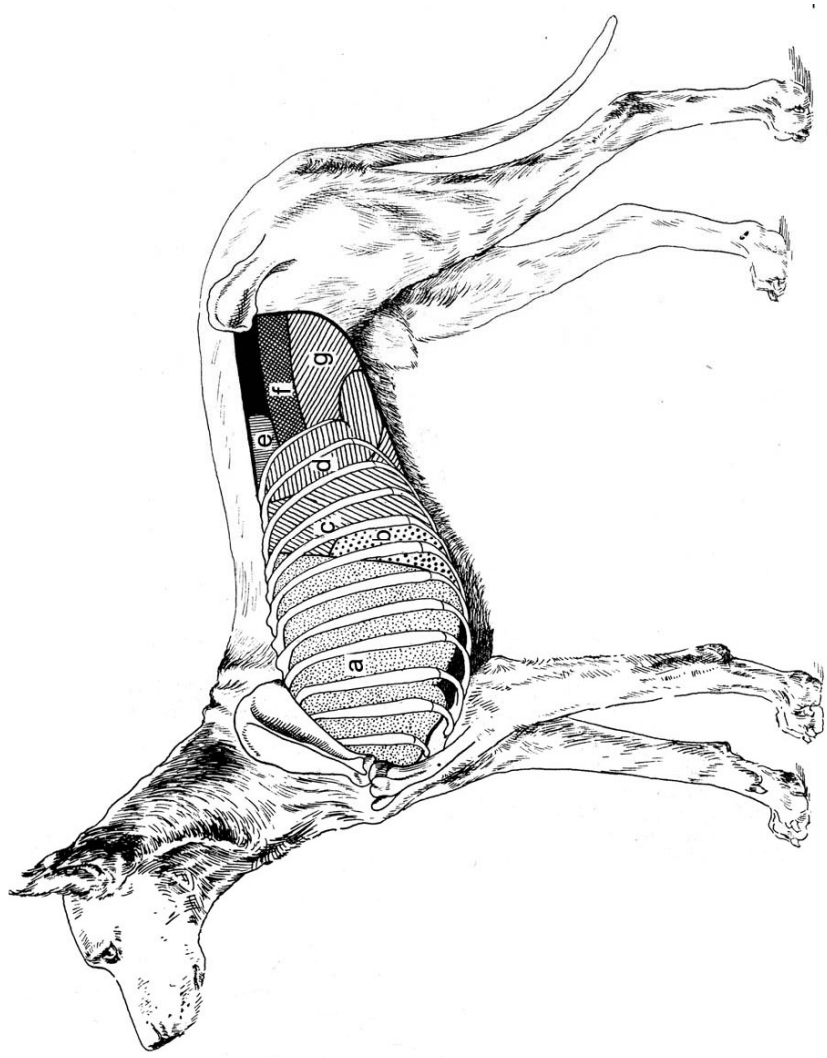


Fig. 220 – Schema topografiei organelor toraco-abdominale la câine – partea stângă (arii haşurate sau punctate)

a – *pulmones*;
b – *hepar, lobus sinister*;
c – *gaster*;
d – *lien*;
e – *ren sinister*;
f – *colon descendens*;
g – *jejunum*

♦ **Colonul descendent** are o proiecție simetrică proiecției duodenului de pe partea dreaptă, adică traversează oblic flancul stâng, între treimea mijlocie a ultimei coaste şi unghiul extern al iliumului.

♦ **Ansele jejunale** se proiectează în jumătatea ventrală a flancului stâng şi pe întregul planşeu al cavității abdominale.

♦ **Rinichiul stâng** se topografiază paralel cu rinichiul drept, dar mai caudal, proiecția sa fiind cuprinsă între ultima coastă şi cel de-al IV-lea proces transvers lombar. (Fig. 220)

PE PLANŞEUL CAVITĂȚII ABDOMINALE se proiectează: ficatul, stomacul şi ansele jejunale, care sunt flancate de splină, în partea stângă, şi de duoden, în partea dreaptă. Ansele jejunale sunt acoperite de marele epiploon, care se interpune între acestea şi planşeul cavității abdominale. (Fig. 221, 223)

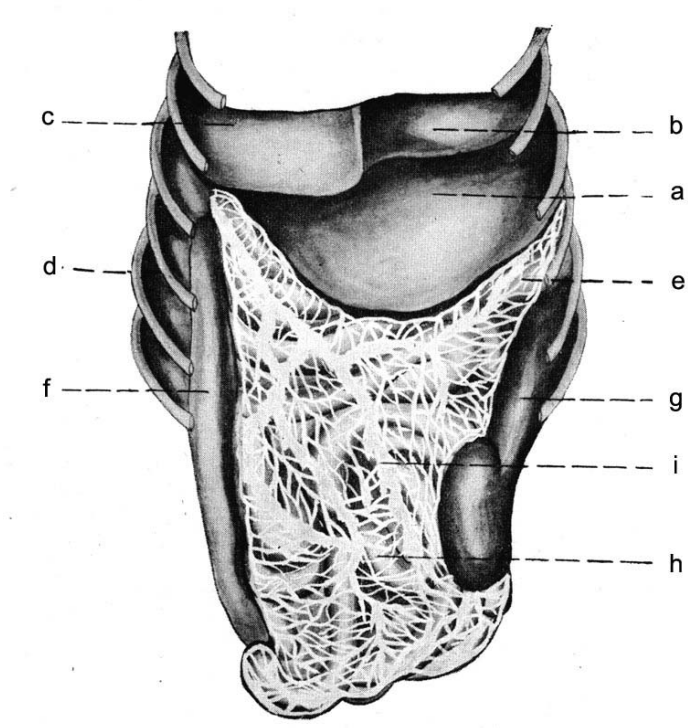


Fig. 221 – Topografia organelor abdominale la câine – fața ventrală
a – *hepar, lobus sinister lateralis*; **b** – *hepar, lobus sinister medialis*; **c** – *hepar, lobus dexter medialis*; **d** – *hepar, lobus dexter lateralis*; **e** – *gaster*; **f** – *duodenum*; **g** – *lien*; **h** – *jejunum*; **i** – *omentum majus*

5.3.5.2. TOPOGRAFIA ORGANELOR ABDOMINALE LA PISICĂ

Topografia organelor abdominale la pisică este relativ asemănătoare cu cea descrisă la câine. Cavitatea abdominală la pisică este proporţional mai lungă. Muşchii abdominali ventrali sunt mai subţiri şi permit o mai bună palpare a organelor abdominale, pe animalul viu.

- **Rinichii** sunt proporţional mai voluminoşi şi se situează mai caudal. Rinichiul drept se topografiază între ultima coastă şi cel de-al treilea proces transvers lombar. Rinichiul stâng se încadrează între procesele transverse lombare L 3-L5, este mai mobil şi se situează mai ventral decât la câine.
- **Cecumul** este mult mai redus decât la câine şi se situează mai cranial.
- **Colonul ascendent** este proporţional mai scurt.
- **Ovarele** se topografiază mai profund decât la cățea. Aria lor de proiecție se situează la circa 1 cm caudal de rinichi.

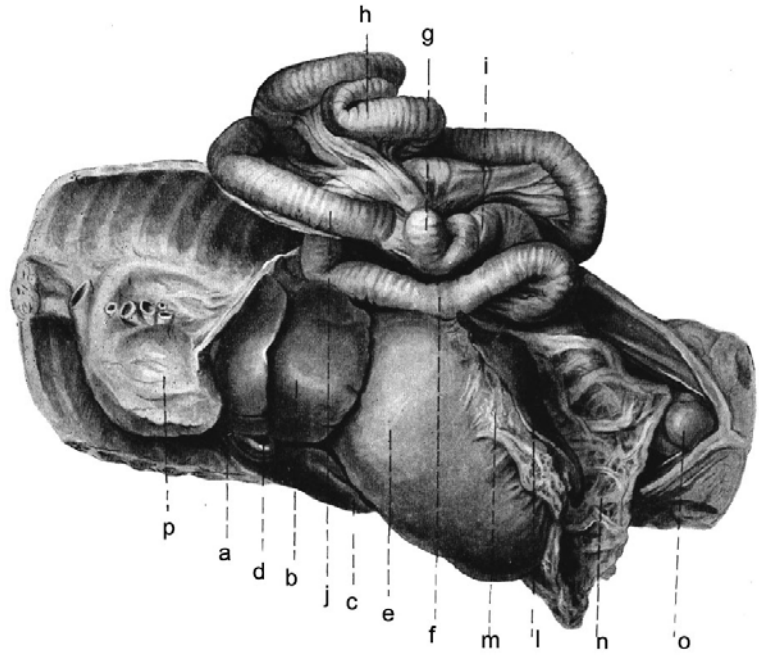


Fig. 222 – Topografia organelor abdominale la pisică
a – *hepar, lobus sinister lateralis*; **b** – *hepar, lobus sinister medialis*; **c** – *hepar, lobus dexter medialis*; **d** – *vesica fellea*; **e** – *gaster*; **f** – *duodenum*; **g** – *caecum*; **h** – *jejunum*; **i** – *colon ascendens*; **j** – *ileum*; **l** – *lien*; **m** – *lig. gastrolienale*; **n** – *omentum*; **o** – *vesica urinaria*; **p** – *pericardium*

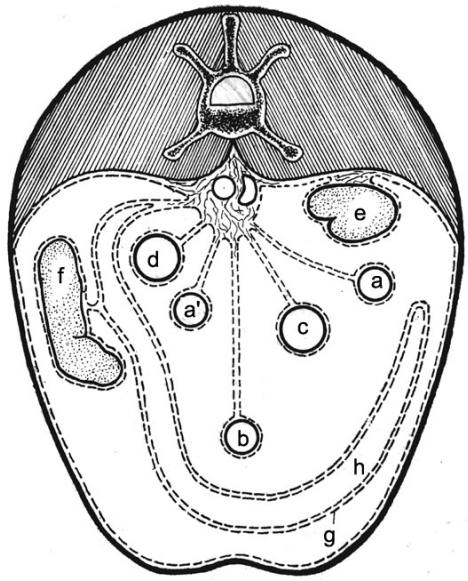


Fig. 223 – Schema ligamentelor din cavitatea abdominală la carnivore
a, a' – *duodenum*;
b – *jejunum*;
c – *colon ascendens*;
d – *colon descendens*;
e – *ren dexter*;
f – *lien*;
g – *omentum*;
h – *bursa omentalis*

5.3.6. TOPOGRAFIA ORGANELOR ABDOMINALE LA IEPURE

PE PARTEA DREAPTĂ se proiectează: ficatul, stomacul (doar în plenitudine exagerată), duodenul, cecumul-cu apendicele cecal, colonul ascendent, pancreasul şi rinichiul drept.

♦ **Ficatul** se proiectează pe partea dreaptă cu lobul drept şi procesul caudat, ocupând toată faţa medială a peretelui costal, între coastele V-XII. Lobul drept depăşeşte în sens ventral arcul hipocondral, ajungând în regiunea epigastrică (xifoidiană). Când stomacul este în plenitudine exagerată, el se proiectează între cei doi lobi, reperele de proiecţie fiind reprezentate de coastele VIII şi IX.

♦ **Duodenul** se proiectează oblic, din treimea mijlocie a coastei a IX-a, spre unghiul extern al iliumului. Proiecţia sa separă proiecţia cecumului de proiecţia pancreasului şi a rinichiului drept.

♦ **Pancreasul** ocupă mica curbură a duodenului, proiectându-se dorsal faţă de proiecţia duodenului.

♦ **Cecumul** se proiectează pe 90 % din peretele abdominal drept şi pe întreg planşeul.

♦ **Colonul ascendent** are ca zonă de proiecţie o bandă cu o lăţime de 2 cm, dispusă oblic, dinspre unghiul extern al iliumului, spre ultimul spaţiu intercostal şi apoi spre planşeu.

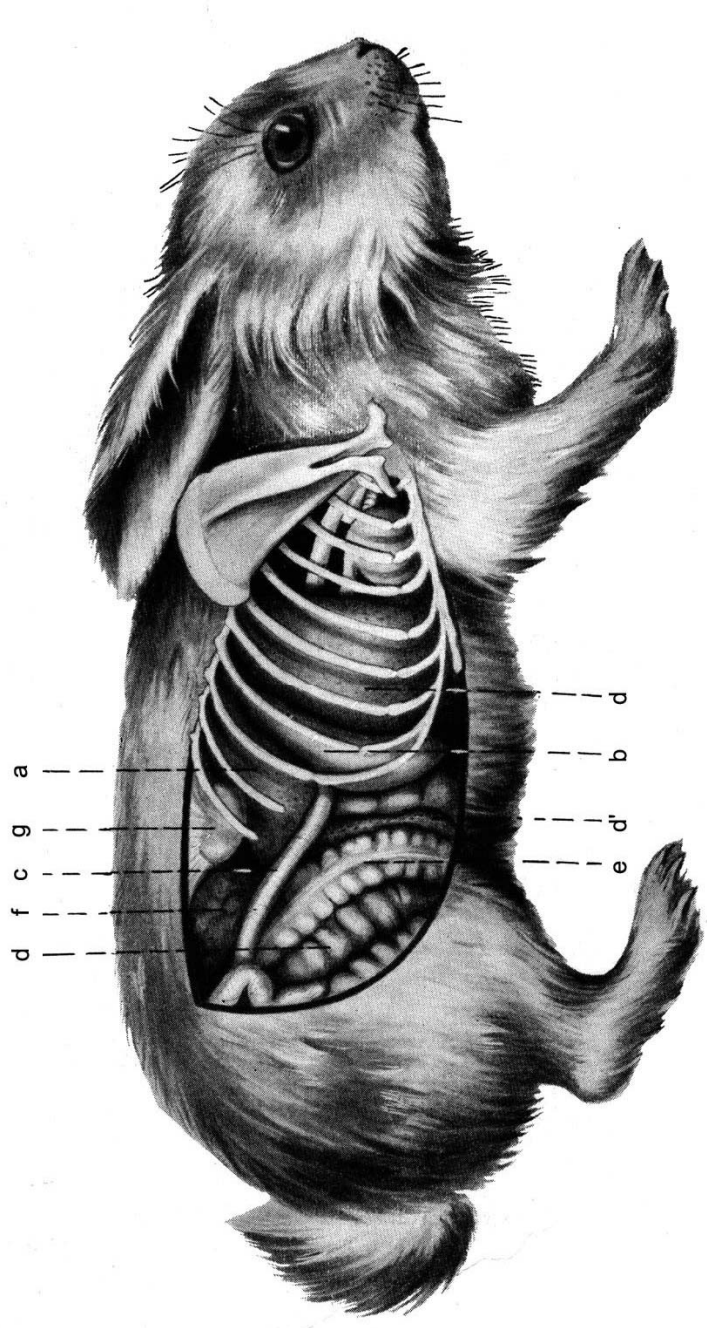


Fig. 224 – Topografia organelor abdominale la iepure – partea dreaptă
a – *hepar, lobus dexter*; **a'** – *hepar, processus caudatus*; **b** – *gaster*; **c** – *duodenum*; **d** – *caecum*; **d'** – *caecum, processus vermiformis*; **e** – *colon ascendens*; **f** – *pancreas*; **g** – *ren dexter*

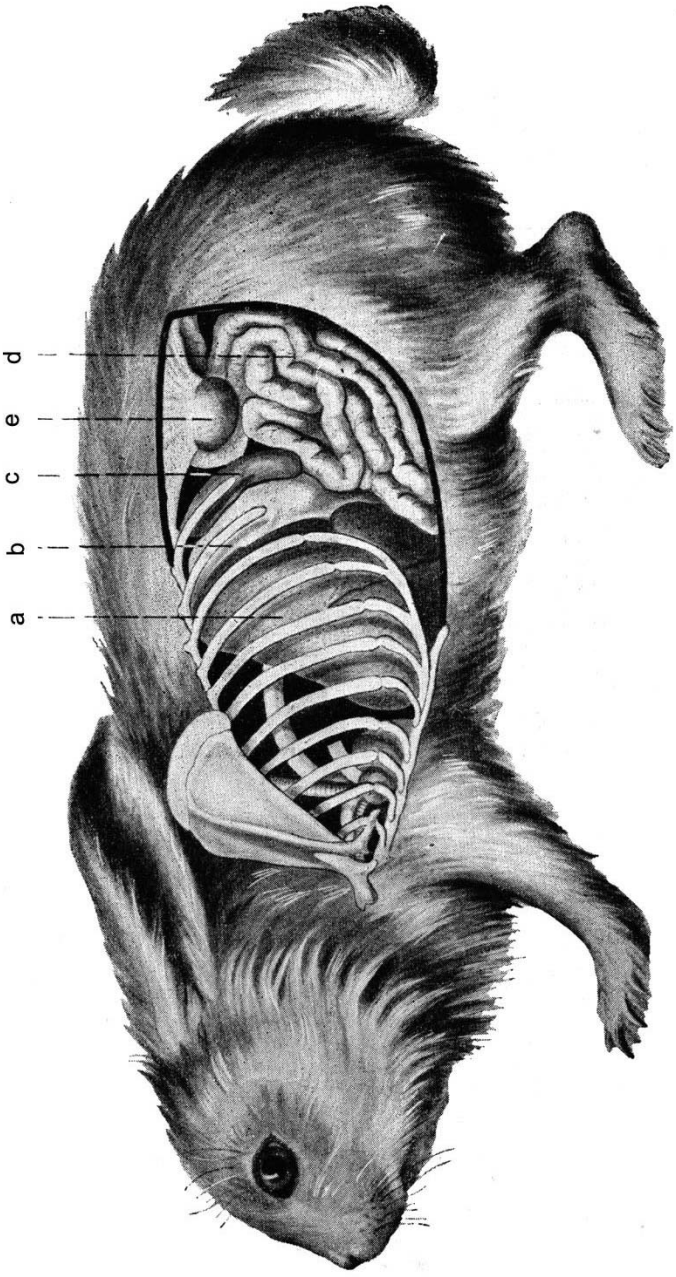


Fig. 225 – Topografia organelor abdominale la iepure – partea stângă
a – *hepar*; **b** – *gaster*; **c** – *lien*; **d** – *jejunum*; **e** – *ren sinister*

♦ **Rinichiul drept** este flotant, fiind suspendat prin mezorenal; se proiectează de la nivelul ultimului spațiu intercostal, până la vârful celui de-al treilea proces transvers lombar. (Fig. 224)

ÎN PARTEA STÂNGĂ se proiectează; ficatul, stomacul, splina, ansele jejunale şi rinichiul stâng.

♦ **Ficatul** are pe partea stângă o proiecție mai mare decât pe partea dreaptă. Lobul stâng şi lobul intermediar stâng se proiectează în concavitatea diafragmului şi pe fața medială a peretelui costal, între coastele VI şi X.

♦ **Stomacul** se topografiază înapoia ficatului. Aria sa de proiecție variază în funcție de starea sa de plenitudine. În medie, se proiectează între coastele a X-a şi a XII-a. Proiecția sa pe planşeu este caudală proiecției ficatului şi variază, de asemenea, în funcție de plenitudine.

♦ **Splina** se proiectează ca o bandă de 1,5 cm lățime, dispusă caudal ariei de proiecție a stomacului, proiecția splinei corespunde ultimului spațiu intercostal sau feței mediale a ultimei coaste, variind în funcție de starea de plenitudine a stomacului.

♦ **Ansele jejunale** ocupă toată regiunea flancului stâng, fiind împinse de cecum şi de colonul ascendent, în întregime în partea stângă.

♦ **Rinichiul stâng** este flotant şi se topografiază mai caudal decât rinichiul drept. Aria ssa de proiecție are ca repere procesele transverse ale vertebrelor lombare III-V. (Fig. 225)

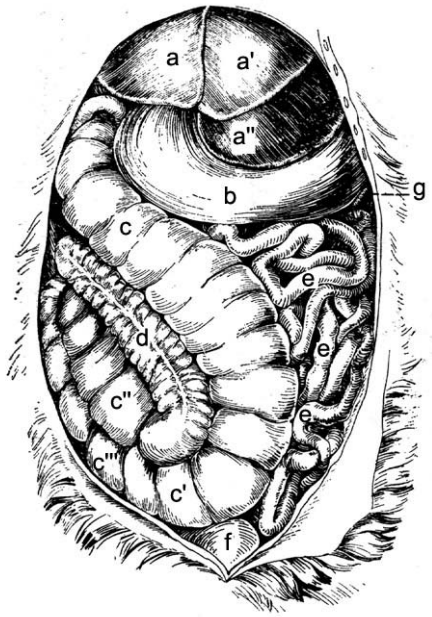


Fig. 226 – Topografia organelor abdominale la iepure – fața ventrală

a – hepar, lobus dexter medialis*;*
a' – hepar, lobus sinister medialis*;*
a'' – hepar, lobus sinister*;*
b – gaster*;*
c – caecum, ansa III*;*
c' – caecum, flexura pelvina*;*
c'' – caecum, ansa I*;*
c''' – caecum, ansa II*;*
d – colon ascendens*;*
e – jejunum*;*
f – vesica urinaria*;*
g – lien

PE FAŢA VENTRALĂ se proiectează predominant cecumul. Epigastrul (regiunea xifoidiană) este ocupat de ficat şi de stomac. În hipogastru (regiunea prepubiană), se proiectează câteva anse jejunale, care încadrează proiecţia vezicii urinare. (Fig. 226)

La iepuroaică, ovarele se proiectează în regiunea sublombară, în dreptul celei de-a V-a vertebre lombare.

5.4. TOPOGRAFIA ORGANELOR DIN CAVITATEA PELVINĂ

5.4.1. CAVITATEA PELVINĂ

♦ **Cavitatea pelvină** (*Cavum pelvis*) are ca plafon sacrumul, ca planşeu-oasele pubis şi ischium, iar ca pereţi laterali, ligamentele sacro-ischiatice.

Intrarea în cavitatea pelvină este delimitată de corpul primei vertebre sacrale, gâtul oaselor iliace şi arcadele pubiene. Reperul exterior al aperturii pelvine craniale este reprezentat de linia prefemurală, care uneşte unghiul extern al iliumului cu rotula. Apertura pelvină caudală este delimitată de baza cozii, ligamentele sacro-tuberoase şi arcada ischiatică. Este obturată de planul musculo-aponevrotic al perineului, perforat de orificiul anal şi uretră (la mascul), respectiv orificiul vulvar (la femelă).

Cavitatea peritoneală se continuă în interiorul cavităţii pelvine, pe mai bine de jumătate din lungimea acesteia, după care se răsfrânge pentru a forma patru funduri de sac, care se succed; în ordine dorso-ventrală, astfel: fundul de sac sacro-rectal, fundul de sac recto-genital, fundul de sac genito-urinar şi fundul de sac vezico-pubian. Caudal de aceste funduri de sac, până în planul aperturii pelvine caudale (obturată de perineu), se delimitează **lojile retroperitoneale**, care vor include în ţesut conjunctiv extremităţile caudale ale rectului, vaginului (la femele) sau ale uretrei intrapelvine. (Vezi fig. 227, 228)

Organele din cavitatea pelvină nu se proiectează pe pereţii cavităţii. Explorarea lor clinică se face prin tuşeu transrectal.

5.4.2. TOPOGRAFIA ORGANELOR PELVINE LA MASCUL

La mascul, în cavitatea pelvină se topografiază: rectul, canalele deferente, glandele veziculare, prostata, glandele bulbo-uretrale, ureterele, vezica urinară şi uretra intrapelvină. (Fig. 146, 154, 227)

♦ **Rectul** este suspendat de mezorect. În loja retroperitoneală, treimea caudală a rectului este menținută topografic prin țesutul conjunctiv retroperitoneal, prin peritoneul care formează excavația sacro-rectală, prin ligamentul recto-coccigian, prin inelul muscular al mușchiului coccigic şi prin mușchiul ridicător al anusului. Fața ventrală a rectului ajunge în contact cu mezoductul deferent şi cu mezoul interdeferențial, care îl desparte de vezica urinară.

♦ **Ureterele,** în planul aperturii pelvine craniale, sunt ataşate de pereții cavității pelvine prin câte un scurt mezou ureteral, care, în traiectul pelvin al ureterelor, apare ca o duplicătură ventrală a mezoductului deferențial, cu care apoi se confundă.

♦ **Canalele deferente,** la intrarea în cavitatea pelvină, sunt ancorate, fiecare în parte, prin câte un redus mezoduct deferențial, care urcă de la nivelul inelului vaginal. După pătrunderea în cavitatea pelvină, cele două mezoducte (stâng şi drept), sunt unite între ele printr-un mezou interdeferențial, care separă excavația recto-genitală de excavația genito-vezicală. Între foițele seroase ale mezoului interdeferențial, lateral de fiecare canal deferent, este cuprinsă şi glanda veziculară omolaterală (cu excepția carnivorelor, la care lipsesc glandele veziculare). Canalele deferente pătrund pe o distanță scurtă în spațiul retroperitoneal, unde se află în contact cu gâtul vezicii urinare şi cu uretra urinară (preprostatică), precum şi cu gâtul glandelor veziculare. Prin unirea canalului unei glandei veziculare cu canalul deferent din aceeaşi parte, se formează canalul ejaculator, care are un foarte scurt traiect şi se deschide pe colicului seminal. La vier, canalele glandelor veziculare se deschid separat de canalele deferente.

♦ **Prostata** se găseşte pe fața dorsală a uretrei intrapelvine, peste convergența canalelor ejaculatoare.

♦ **Glandele veziculare,** în număr par, se topografiază de o parte şi de alta a canalului deferent ipsilateral. Fundul şi o parte din corpul glandei se situează în porțiunea peritoneală, fiind cuprinse în mezoductul deferent. Fundul glandei veziculare proemină uşor în fundul excavației recto-genitale. În spațiul retroperitoneal, se topografiază o redusă poțiune din corpul glandei şi gîtul unit la canalul deferent.

♦ **Glandele bulbo-uretrale** (reduse la masculul castrat) sunt situate în întregime în loja retroperitoneală, pe plafonul uretri intrapelvine, înaintea arcadei ischiatice, fiind acoperite de m. compresor al glandelor bulbo-uretrale.

♦ **Vezica urinară** se topografiază cu creştetul (vârful) orientat cranial şi gâtul îndreptat caudal. Pe fața dorsală a vezicii urinare, înaintea gâtului, se deschid ureterele. Gâtul vezicii urinare se găseşte în spațiul retroperitoneal. Fața dorsală a vezicii urinare este în contact cu mezoductele deferențiale şi cu mezoul interdeferențial. Fața ventrală se sprijină pe planşeul cavității pelvine. La speciile de talie mare şi mijlocie, creştetul vezicii urinare depăşeşte foarte puțin pubisul, în sens cranial. La speciile de talie mică, în funcție de plenitudine, vezica se

proiectează pe planşeul cavităţii abdominale, în regiunea hipogastrică (prepubiană). Creştetul vezicii urinare şi 2/3 din corpul vezical sunt acoperite de peritoneu, care formează pe părţile laterale ligamentele laterale ale vezicii urinare, iar ventral, în plan median, ligamentul vezical ventral.

♦ **Uretra intrapelvină** este situată în întregime în spaţiul retroperitoneal. Faţa dorsală este în contact cu prostata, cu porţiunile terminale ale canalelor deferente şi ale canalelor excretoare ale glandelor veziculare, cu rectul (indirect), iar caudal, cu glandele bulbo-uretrale. (Fig. 227)

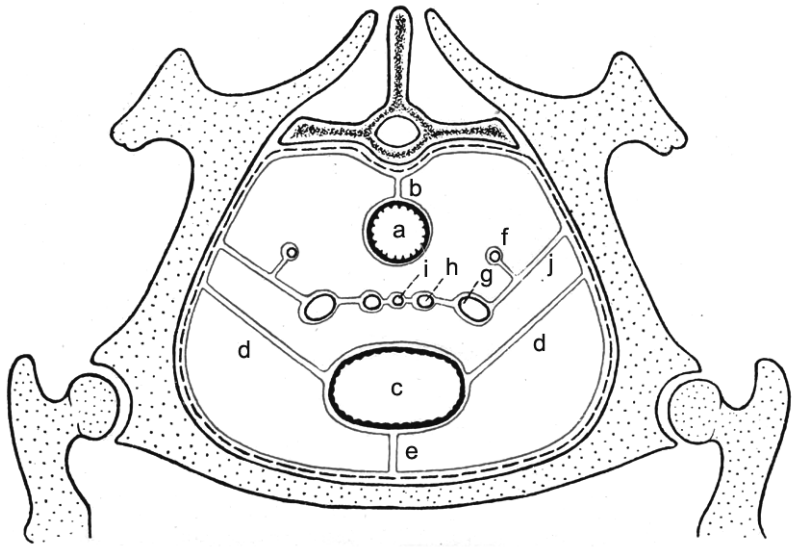


Fig. 227 – Schema topografiei organelor pelvine la mascul (armăsar) – secţiune transversală

a – *rectum*; **b** – *mesorectum*; **c** – *vesica urinaria*; **d** – *lig. vesicae laterale*; **e** – *lig. vesicae medianum*; **f** – *ureter*; **g** – *gl. vesicularis*; **h** – *ductus deferens*; **i** – *uterus masculinus*; **j** – *plica urogenitalis*

5.4.3. TOPOGRAFIA ORGANELOR PELVINE LA FEMELĂ

La femelă, în cavitatea pelvină se topografiază: rectul, corpul şi gâtul uterului, vaginul, vestibulul vaginal, ureterele, vezica urinară şi uretra. (Fig. 139, 171, 228)

♦ **Rectul,** ca şi la mascul, este suspendat de mezorect, în porţiunea peritoneală. În porţiunea retroperitoneală, rectul este învelit de ţesut conjunctiv.

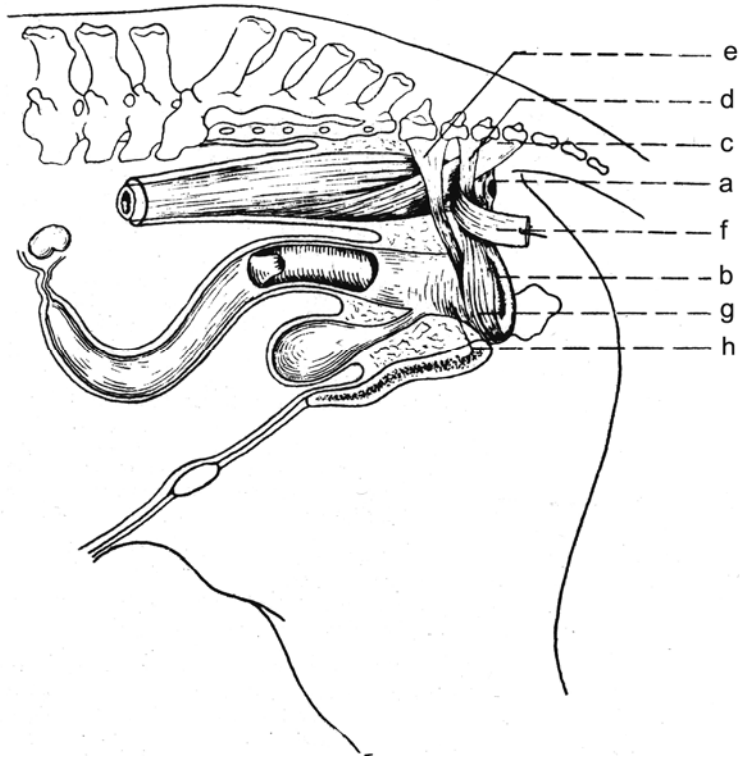


Fig. 228 – Schema topografiei organelor pelvine, a fundurilor de sac şi a musculaturii perineale la iapă

***a** – anus; **b** – labia vulvae; **c** – m. rectococcygicus; **d** – m. sphinchter ani externus; **e** – m. retractor vulvae; **f** – m. levator ani; **g** – m. constrictor vulvae; **h** – m. constrictor vestibuli*

♦ **Uterul** prezintă în cavitatea pelvină doar o parte din corpul uterin şi gâtul uterin. Coarnele uterine se topografiază în cavitatea abdominală, reperele topografice variind în funcţie de vârsta de gestaţie. Porţiunea cuprinsă în cavitatea pelvină este suspendată de ligamentele late ale uterului şi ocupă etajul mijlociu al bazinului. Ligamentele late ale uterului separă excavaţia recto-vaginală (fundul de sac Douglas) de excavaţia genito-vezicală. Faţa dorsală a corpului uterin este în contact cu faţa ventrală a rectului. Faţa ventrală a corpului uterin se raportează topografic la faţa dorsală a vezicii urinare. Gâtul uterin proemină în vagin.

♦ **Vaginul** se topografiază parţial în porţiunea peritoneală şi parţial în spaţiul retroperitoneal. În porţiunea peritoneală, se localizează fornixul vaginal, în centrul căruia proemină porţiunea vaginală a colului uterin. În porţiunea retroperitoneală, se topografiază cea mai mare parte a vaginului. În jumătatea sa

caudală, vaginul acoperă uretra. Aceasta este scurtă şi aderă la vagin printr-un redus ligament uretro-vaginal. Faţa dorsală a vaginului este în contact cu rectul.

Faţa ventrală a vaginului se află în contact cu gâtul vezicii urinare şi cu uretra.

♦ **Vestibulul vaginal** continuă, în sens caudal, vaginul. Limita dintre vagin şi vestibulul vaginal este reprezentată de meatul urinar, situat pe planşeul vagino-vestibular. Vestibulul vaginal este cuprins în întregime în spaţiul retroperitoneal. Faţa dorsală a vestibulului vaginal este separată de rect prin ţesut conjunctiv. Faţa ventrală şi feţele laterale se raportează la planşeul şi pereţii laterali ai bazinului.

♦ **Ureterele** (în traiectul lor intrapelvin) sunt cuprinse, simetric, în grosimea ligamentelor late ale uterului, iniţial aproape de inserţia acestora pe pereţii cavităţii. Deschiderea ureterelor pe faţa dorsală a vezicii urinare se situează la limita dintre porţiunea peritoneală şi spaţiul retroperitoneal.

♦ **Vezica urinară,** în porţiunea peritoneală, ajunge sau depăşeşte în sens cranial pubisul, în funcţie de specie sau de starea de plenitudine. Faţa dorsală a vezicii urinare ajunge în contact cu corpul uterin şi cu ligamentele late ale uterului. Ventral, vezica urinară se sprijină pe planşeul cavităţii pelvine. La speciile de talie mică, se sprijină şi pe planşeul cavităţii pelvine, în hipogastru (regiunea prepubiană). Gâtul vezicii urinare pătrunde pe o scurtă porţiune în spaţiul retroperitoneal, datorită adâncimii reduse a excavaţiei vezico-pubiene.

♦ **Uretra** la femelă este foarte scurtă (5-7 cm la iapă, de exemplu). Se topografiază în raport cu planşeul vaginal, până la meatul urinar situat la limita dintre vagin şi vestibulul vaginal. La iapă, meatul urinar este marcat de plica himenală, la aproximativ 12-14 cm de orificiul vulvar. La vacă şi la scroafă, sub meatul urinar se localizează diverticulul suburetral.

CUVÂNT ÎNAINTE

Cursul universitar de **Anatomie veterinară - Splanchnologie** a fost elaborat din necesitatea acoperirii unei lacune bibliografice existentă la această oră, în legătură cu acest important capitol, reprezentând Anatomia predată, în semestrul II al anului I, studenţilor de la Facultatea de Medicină Veterinară şi de la Colegiile de Igienă şi Laborator Veterinar şi Clinică-Farmacie.

Pe parcursul a 358 de pagini, materia este sistematizată în cinci mari capitole, a căror succesiune respectă programa analitică:

- *Aparatul digestiv;*
- *Aparatul respirator;*
- *Organele uro-genitale;*
- *Splanchnologia păsărilor domestice;*
- *Topografia organelor interne la mamiferele domestice.*

La sfârşitul fiecărui capitol există câte un subcapitol care punctează diferenţele interspecifice.

Acest curs universitar a fost conceput ca o construcţie în interiorul căreia studentul în medicină veterinară sau medicul veterinar practician să înţeleagă în mod confortabil ceea ce vede.

Nu am făcut decât să respect adevărul anatomic şi să îl prezint în logica denumirilor pe care le poartă oriunde în lume.

Noţiunile bine sistematizate sunt ilustrate prin 228 planşe anatomice selectate din cele mai reprezentative atlase de anatomie veterinară.

Aida Ferat Postolache
decembrie, 2004

Scanned with OKEN Scanner

BIBLIOGRAFIE

1. **BAUMEL J. JULIAN** şi colaboratorii din Comitetul internaţional de elaborare a Nomenclaturii anatomice aviare (stabilit de WAVA-World Association of Veterinary Anatomists) – *Nomina anatomica avium*, ACADEMIC PRESS, London-New York-Toronto-Sidney-San Francisco, 1979
2. **COTEA CORNELIU** – *Histologie specială*, Editura *Tehnopress*, Iaşi, 2003
3. **COŢOFAN VASILE** şi colaboratorii – *Anatomia animalelor domestice*, Editura *Orizonturi universitare*, Timişoara, 1999
4. **COŢOFAN VASILE** – *Anatomia şi fiziologia animalelor domestice* – manual pentru liceele agroindustriale, meseria-veterinar, Clasa a XI-a; Editura *Ceres*, Bucureşti, 1989
5. **FEIDER Z., GROSSU AL.V., GYURKŐ, POP V.** – *Zoologia vertebratelor*, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1964
6. **GANŢĂ CARMEN VANDA** – *Splanchnologia animalelor domestice*, Editura *Mirton*, Timişoara, 1998
7. **GHEŢIE V., CHIŢESCU C., COŢOFAN V., HILLEBRAND A.** – *Atlas de anatomie a păsărilor domestice*, Editura Academiei Republicii Socialiste România, Bucureşti, 1976
8. **GHEŢIE VASILE** şi colaboratorii – *Anatomia animalelor domestice*, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti 1967
9. **GHEŢIE VASILE, HILLEBRAND A.** – *Anatomia animalelor domestice*, vol. I – Aparatul locomotor, Editura Academiei, Bucureşti, 1971
10. **GHEŢIE VASILE, PAŞTEA EUGENIU** – *Atlas de anatomie comparată*, vol. II, Editura Agro-silvică de Stat, Bucureşti, 1958
11. **HEFCO P. VASILE** – *Fiziologia animalelor şi a omului*, Editura Didactică şi Pedagogică R.A., Bucureşti, 1998
12. **IORDACHE ION, STĂNESCU DAN** – *Ornitologie practică*, Editura Universităţii „*Alexandru Ioan Cuza*" Iaşi, 1992
13. **MANOLESCU N, DICULESCU I., COŢOFAN V.** – *Histologie comparată în scanning (SEM)*, Editura *Ceres*, Bucureşti, 1982
14. **MARCU ELENA, PAVEL GETA** – *Fiziologie*, Editura *Vasiliana*, Iaşi, 1998
15. **MIŞCALENCU D., MIŞCALENCU-MAILAT FLORICA** – *Anatomia comparată a vertebratelor*, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1982

Scanned with OKEN Scanner

16. **MUREŞAN E.** – *Anatomia animalelor domestice*, vol. II, Ediția a IV-a, Tipo Agronomia Cluj-Napoca, 1982

17. **NECRASOV O. C., DORNESCU G.T.** – *Anatomia comparată a vertebratelor* – vol. II, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1971

18. **NICKEL R., SCHUMMER A., SEIFERLE E.** – *Anatomy of the domestic birds*, Editura Verlag Paul Parey, Berlin-Hamburg, 1977

19. **OPREAN ZAHARIE OCTAVIAN** – *Diagnosticul necropsic la carnivorele de companie*, Editura *„Ion Ionescu de la Brad"*, Iaşi, 2004

20. **OPREAN ZAHARIE OCTAVIAN** – *Morfofiziologia aparatului respirator la bovine*, Editura *„Ion Ionescu de la Brad"*, Iaşi, 2002

21. **PAPILIAN VICTOR** – *Anatomia omului*, vol. II-*Splanhnologia*, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1979-Ediția a V-a, integral revizuită şi adăugită de **I. ALBU**

22. **PAŞTEA EUGENIU** – *Anatomia topografică a taurinelor*, Editura *Ceres*, Bucureşti, 1990

23. **PAŞTEA EUGENIU** – *Atlas practic de anatomie veterinară*, Editura *Ceres*, 1979

24. **PAŞTEA EUGENIU** şi colaboratorii – *Anatomia comparată a animalelor domestice*, vol. I, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1985

25. **PENTEA MARIUS** – *Splanchnologie veterinară*, Editura *Mirton*, Timişoara, 2000

26. **PREDOI GABRIEL, CRISTIAN BELU** – *Anatomia animalelor domestice-Anatomie clinică*, Editura *All*, Bucureşti, 2001

27. **ROMAN MORAR, PUSTA DANA LIANA** – *Aprecierea vârstei şi anomaliile dentare la animalele domestice*, Editura *Genesis*, Cluj-Napoca, 1994

28. **SEICIU FLORIAN; DRUGOCIU GHEORGHE, BOITOR IOAN** – *Reproducția normală şi patologică la animalele domestice*, volumul I, Editura *Ceres*, Bucureşti, 1987, p. 10-42

29. **TUDOR DESPINA, CONSTANTINESCU M. GHEORGHE** – *Nomina Anatomica Veterinaria*, Ediție bilingvă, Terminologie internațională şi română, Editura *Vergiliu*, Bucureşti, 2002

Scanned with OKEN Scanner

CUPRINS

1. APARATUL DIGESTIV 5
1.1. Generalităţi 5
1.2. Aparatul digestiv prediafragmatic 6
1.2.1. Cavitatea orală 6
1.2.1.1. Orificiul oral 8
1.2.1.1.1. Orificiul oral la mamiferele domestice 8
1.2.1.2. Obrajii 10
1.2.1.2.1.Obrajii la mamiferele domestice 11
1.2.1.3. Bolta palatină 11
1.2.1.3.1. Bolta palatină la mamiferele domestice 12
1.2.1.4. Vălul palatin 16
1.2.1.4.1. Vălul palatin la mamiferele domestice 19
1.2.1.5. Planşeul cavităţii orale 20
1.2.1.5.1. Planşeul cavităţii orale la mamiferele domestice 22
1.2.1.6. Limba 25
1.2.1.6.1. Limba la mamiferele domestice 27
1.2.1.7. Dinţii 28
1.2.1.7.1. Dentiţia la mamiferele domestice 33
1.2.1.7.1.1. Dentiţia la cal 33
1.2.1.7.1.2. Dentiţia la rumegătoare 43
1.2.1.7.1.3. Dentiţia la porc 50
1.2.1.7.1.4. Dentiţia la carnivore 52
1.2.1.7.1.5. Dentiţia la iepure 55
1.2.1.8. Glandele cavităţii orale 55
1.2.1.8.1. Glanda parotidă 59
1.2.1.8.2. Glanda mandibulară 61
1.2.1.8.3. Glandele sublinguale 62
1.2.2. Faringele 65
1.2.2.1. Structura faringelui 65
1.2.2.2. Cavitatea faringelui 67
1.2.2.3. Faringele la mamiferele domestice 73
1.2.3. Esofagul 75
1.2.3.1. Esofagul la mamiferele domestice 76
1.3. Aparatul digestiv postdiafragmatic 79
1.3.1. Stomacul – conformaţie şi structură 79
1.3.2. Stomacul la mamiferele domestice 82
1.3.2.1. Stomacul simplu 82

Scanned with OKEN Scanner

1.3.2.2. Stomacul compus 85
1.3.2.2.1. Rumenul 85
1.3.2.2.2. Rețeaua 91
1.3.2.2.3. Foiosul 93
1.3.2.2.4. Cheagul 96
1.3.3. Intestinul 98
1.3.3.1. Intestinul subțire - conformație și structură 100
1.3.3.2. Intestinul subțire la mamiferele domestice 104
1.3.3.3. Intestinul gros - conformație și structură 108
1.3.3.4. Intestinul gros la mamiferele domestice 113
1.3.4. Ficatul 121
1.3.4.1. Ficatul – conformație și structură 121
1.3.4.2. Căile biliare 125
1.3.4.3. Ficatul la mamiferele domestice 127
1.3.5. Pancreasul 130
1.3.5.1. Conformație și structură 130
1.3.5.2. Pancreasul la mamiferele domestice 132
1.3.6. Splina 134
1.3.6.1. Conformație și structură 134
1.3.6.2. Splina la mamiferele domestice 137

2. APARATUL RESPIRATOR 141
2.1. Căile respiratorii 141
2.1.1. Cavitățile nazale 141
2.1.1.1. Orificiile nazale la mamiferele domestice 141
2.1.1.2. Cavitățile nazale propriu-zise 147
2.1.1.2.1. Cavitățile nazale la mamiferele domestice 149
2.1.1.3. Sinusurile paranazale 155
2.1.1.3.1. Sinusurile la mamiferele domestice 157
2.1.2. Laringele 168
2.1.2.1. Cartilajele laringelui 169
2.1.2.2. Articulațiile laringelui 171
2.1.2.3. Mușchii laringelui 174
2.1.2.4. Cavitatea laringiană 176
2.1.3. Traheea 180
2.2. Pulmonii 181
2.2.1. Structura macroscopică a pulmonilor 181
2.2.2. Conformația exterioară a pulmonilor 184
2.2.3. Pulmonii la mamiferele domestice 184
2.3. Cavitatea toracică 193
2.3.1. Pleura și mediastinul 197

3. APARATUL URO-GENITAL 200
3.1. Organele urinare 200
3.1.1. Rinichii - topografie, conformație și structură 200
3.1.1.1. Rinichii la mamiferele domestice 205

Scanned with OKEN Scanner

3.1.2. Căile urinare 210
3.1.2.1. Bazinetul 210
3.1.2.2. Ureterele 211
3.1.2.3. Vezica urinară 211
3.1.2.4. Uretra 214
3.1.2.4.1. Uretra feminină 214
3.1.2.4.2. Uretra masculină 215
3.2. Organele genitale masculine 218
3.2.1. Testiculul 219
3.2.1.1. Structura testiculului 219
3.2.1.2. Conformaţia testiculului 220
3.2.2. Epididimul 221
3.2.3. Canalul deferent 222
3.2.4. Învelitorile testiculului şi ale cordonului testicular 224
3.2.4.1. Tunica internă 225
3.2.4.2. Cordonul testicular 227
3.2.4.3. Tunica mijlocie 229
3.2.4.4. Tunica externă (scrotul) 229
3.2.5. Glandele genitale accesorii 230
3.2.5.1. Glandele veziculare 230
3.2.5.2. Prostata 232
3.2.5.3. Glandele bulbo-uretrale 233
3.2.6. Penisul 233
3.2.6.1. Corpul cavernos al penisului 235
3.2.6.2. Corpul spongios al penisului 236
3.2.6.3. Muşchii penisului 240
3.2.6.4. Învelişurile penisului 241
3.2.6.5. Prepuţul 241
3.2.7. Particularităţi ale aparatul genital mascul la mamiferele domestice 245
3.2.7.1. Particularităţi ale aparatului genital la armăsar 246
3.2.7.2. Particularităţi ale aparatului genital la taur 248
3.2.7.3. Particularităţi ale aparatului genital la berbec şi la ţap 251
3.2.7.4. Particularităţi ale aparatului genital la vier 251
3.2.7.5. Particularităţi ale aparatului genital la câine 253
3.2.7.6. Particularităţi ale aparatul genital la motan 255
3.2.7.7. Particularităţi ale aparatului genital la iepuroi 256
3.3. Organele genitale feminine 257
3.3.1. Ovarul 258
3.3.2. Trompa uterină 261
3.3.3. Uterul 263
3.3.4. Vaginul 269
3.3.5. Vestibulul vaginal 270
3.3.6. Vulva 272
3.3.7. Particularităţi ale aparatul genital femel la mamiferele domestice 274
3.3.7.1. Particularităţi ale aparatului genital la iapă 274
3.3.7.2. Particularităţi ale aparatului genital femel la rumegătoare 276

Scanned with OKEN Scanner

3.3.7.3. Particularități ale aparatului genital la scroafă 278
3.3.7.4. Particularități ale aparatului genital femel la carnivore 279
3.3.7.5. Particularități ale aparatului genital la iepuroaică 280
3.3.8. Glandele mamare 281
3.3.8.1. Conformația mamelei 282
3.3.8.2. Structura mamelei 282
3.3.8.3. Gladele mamare la animalele domestice 285

4. SPLANCHNOLOGIA PĂSĂRILOR DOMESTICE - PARTICULATITĂȚI MORFOLOGICE- 290
4.1. Aparatul digestiv la păsările domestice 290
4.2. Aparatul respirator la păsările domestice 302
4.3. Organele urogenitale la păsările domestice 311
4.3.1. Organele urinare 311
4.3.2. Organele genitale masculine 313
4.3.3. Organele genitale feminine 317
4.3.4. Oul păsărilor 320

5. TOPOGRAFIA ORGANELOR INTERNE LA MAMIFERELE DOMESTICE 323
5.1. Repere introductive 323
5.2. Aria pulmonară și aria cardiacă - Principii topografice- 324
5.3. Topografia organelor din cavitatea abdominală 326
5.3.1. Cavitatea abdominală 326
5.3.2. Topografia organelor abdominale la cal 329
5.3.3. Topografia organelor abdominale la rumegătoare 333
5.3.3.1. Topografia organelor abdominale la vacă 333
5.3.3.2. Topografia organelor abdominale la oaie 336
5.3.4. Topografia organelor abdominale la porc 339
5.3.5. Topografia organelor abdominale la carnivore 342
5.3.5.1. Topografia organelor abdominale la câine 342
5.3.5.2. Topografia organelor abdominale la pisică 346
5.3.6. Topografia organelor abdominale la iepure 347
5.4. Topografia organelor din cavitatea pelvină 351
5.4.1. Cavitatea pelvină 351
5.4.2. Topografia organelor pelvine la mascul 351
5.4.3. Topografia organelor pelvine la femelă 353

BIBLIOGRAFIE 356

Scanned with OKEN Scanner